HOROLOGI ELEMENTARI

DIVISI IN QVATTRO PARTI.

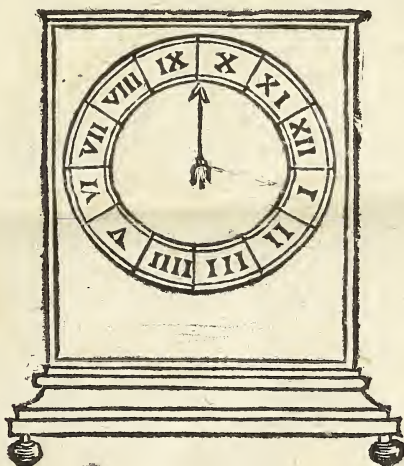
Nella Prima Parte fatti con l'Acqua.
Nella Seconda con la Terra.
Nella Terza con l' Aria.
Nella Quarta col Fuoco.

Alcuni Muti, & alcuni col Suono. Tutti facili, e molto commodi.

DI

DOMENICO MARTINELLI SPOLETANO.

All' Illustriss. & Eccellentiss. Signor

MARCO BRAGADINO.

VENETIA, Per Bortolo Tramontino. M.DC.LXIX.

Con Licenza de' Superiori, e Priuilegio.

ILLVSSTRISSIMO
ET ECCELLENTISS. SIG.
E mio Padrone Colendiſs.

SCE alla viſta del Mondo queſto Libretto, intermedio delle mie fatiche, fatica del mio riposo. Al nome di V.E. lo preſento, come tributo d'vna deuota ſeruitù, che ſe non può quanto deue, contribuiſce quanto

può. Lo restituisco come furto di tempo rubbato, perche chi professa seruitù, non deue di se medesimo disporre, non che del tempo. Lo consacro, come holocausto di deuotion' obligata; che può col Mantuano cantare: *Deus nobis hæc ocia fecit; namque erit ille mihi semper Deus, &c.* Quiete, esercitio, e tutto si deue à quello, da cui il tutto si riceue. Dispiacemi, che quest'vnione di quattro Elementi non formi vn nuouo Mondo per appoggiarlo, per soggettarlo, alla sua protettione, al suo Dominio. Gl'è tanto lontano, quant'è il tutto dal niente; contuttociò spero, che la sua benignità sia per rimirare l'offerta tale, qual'è con quell'occhio fauoreuole, ch'hà rimirato sempre l'oblator'istesso. Quì dourei seguir l'esempio dell'altrui Dedicatorie, quali osseruo esser tutte, ò per lodar'il Personaggio, à cui sono dirette, ò per difesa del proprio Libro; mà nè per l'vno,

ne per l'altro punto mi muouo. Non per lodare, perche *Laudare præsentes adulatoris est*. Il nome istesso di *laudatione* porta seco l' *adulatione*. Sò, che la modestia di Vostra Eccellenza l'abhorrisce; e la sua Prosapia già decorata delli più felici scettri, che siano à terreni Prencipi concessi, cioè di Spada, e di Pastorale; già imporporata con gl'Ostri del Sacro Vaticano, e col sangue de Martirij gloriosamente sostenuti per la Fede, e per la Patria; e già celebrata da publiche Historie, non hà bisogno d'esser'encomiata con vna semplice lettera. Non per difesa del Libro, perche, non essendo egli ad alcuno d'offesa, non teme d'alcuno l'offese; e sà non poter'hauer'altro contrario, che qualch'occhio liuido, & inuidioso. Se poi la Tarma dell'Inuidia tentasse di lacerarlo, gli sia pur liberamente esposto, perche satia al fine sarà, come la Sansuga satia di sangue. La causa, che à

questa

questa dedicatione m'inducesse, furono le gratie continuamente benefiche nello spatìo di tre Lustri da V. E. compartitemi, che spingono il mio animo à raggirarsi sempre qual'Elitropio verso il Sole del suo Benefattore, e mi producono vn' ambitioso non men, che ossequioso desiderio di palesarmi all'Vniuerso per suo seruitore. La supplico à non sdegnarsene; mentre pregandogli dal Cielo prosperità continue, gli faccio humilissima riuerenza.

D. V. E.

Adi 13. Giugno 1669.

Seruo d'infinite, & eterne obligationi

Domenico Martinelli.

LETTORE.

IL correr'alle ſtampe in queſti tempi, che vi ſono più Libri, che Lettori; più Ariſtarchi, che Libri, non può farſi, che con paſſo timido, e titubante; queſto timore però non è freno baſtante à regolare la volontà, quand'ella dalli ſtimoli della propria inclinatione, e dall'eſortationi di qualch'Amico viene ſpronata. Ogn'vno sà quanto poſſano in vn cuor'humano le parole de gl'Amici. Queſti m'impedirono il fuggir l'otio con la compoſitione di qualch'horologio, accioche ne ſcriueſſi; & io volentieri n'hò ſcritto, accioche loro ne compongano. Hò creduto così di poter meglio ſodisfar'à tutti. A queſti dunque deui render gratie, ſe l'opera ti piace, & in particolar'al Reuerendiſſimo Signor D. Bondumier Hettoreo Canonico, & Arcidiacono della Città di Leſina, peritiſſimo delle ſcienze Matematiche.

Egli trà gl'altri con l'aura di varie, e valide ragioni, diede à queſta penna il moto. Se l'opera non t'aggrada, attribuiſcine à me la colpa; ſe bene sò, che, ſe non ſarai allettato dalla delicatezza del cibo, non ſarai ne meno nauſeato dalla copia di eſſo.

esso. D'ogn'altr'arte, tanto mecanica, quanto liberale: d'ogn'altra scienza, tanto pratica, quanto speculatiua, trouarai tanti Libri, che hauerai molto, che far'à leggerne di tutti li Frontespicij; Perció m'appigliai à questa materia, che se non è forse più praticata, sarà certo praticabile, come à molti esperimentalmente s'è fatto vedere. Hò scritto con la maggior chiarezza, e facilità possibile, desideroso d'esser'inteso da più Idioti, e di dilettarti, non con bella tessitura di parole, mà con nuoua compositione d'horologij. Se non applaudi alla nouità, e se non compatisci l'imperfettioni; gradisci almeno la buona volontà, e viui allegro.

PRIMA

All' Autore delli Horologij Elementari, alludendo al Cane, all' Albero, & alla Colomba del ſuo Stemma gentilitio.

ODA

Del Signor Dottor
HETTORE HETTOREO
Primicerio di Leſina.

A Che ſour'alto muro imprimer ferri?
Vn Meandro di linee, à che l'ingombra?
Far, che in circolo breue il dì ſi ſerri,
E da gran lume mendicar'vn'ombra?

A che ſi chiude in ferreo Laberinto
Del crudo Veglio il Minotauro horrendo?
Perche poi per vſcir l'huomo, ch'è auinto,
Vada al fin da ſua vita il fil trahendo?

Non più come Iſſion ſotto più ruote,
Non ſi rechi flagello al tempo alato;
Ne da Can, che la Squilla ogn'hor percuote,
Qual nouello Atèon vada sbranato.

Altro CAN, ch'à Nettun, non alla Luna
Latra, e in ſonore parti il dì riduce,
Qual d'Vliſſe il fedel dall'aurea Cuna,
Per guidarci alla tomba è ſcorta, e duce.

Dunque apprenda con l'Acque ogni mortale
A franger l'hore; & à ſpezzar' il giorno;
Ch'al fin'onda fugace è vita frale,
Ch'appena nata hà cento venti intorno.

La Vita è vn fiato: vn ſoffio la diſtrugge:
Scilla, e Cariddi ſon culla, e feretro.
Ben và vnita al criſtal d'onda, che fugge
La noſtra humanità, ch'al fin'è vetro.

Se di lagrime vn riuo all'hor, che naſce
Verſa l'huom sù la Cuna, e piange tanto,
Vuol ragion, poiche vſcì da meſte faſce,
Che lo ſcorga al ſepolcro vn mar di pianto.

In queſto fonte criſtallino, e chiaro
Vada il volto à ſpecchiar più d'vn Narciſo,
Vedrà con duolo in queſto flutto amaro,
Ch'vn'ombra in onda è la beltà del viſo.

Mà la virtù del Martinelli, ò come
Prende beltà da lucida procella!
Gl'inaffia i Lauri all'erudite chiome,
E lei trà l'acque è Venere più bella.

La Gloria è di quel mar dolce Sirena,
DOMENICO, i tuoi vanti al Mondo canta;
Mentre ſtende di lodi illuſtre ſcena,
A gl' Vliſſi d'Inuidia il paſſo incanta.

Entro

Entro picciolo Nilo al fin s'aggira
Cocodrillo de cuori il Tempo crudo;
Mà in vano contro te vomita l'ira,
Che virtù contro il Tempo è saldo scudo.

Fù ministro di Morte all'huom terreno
Vn Tronco ingannator, nido à Serpenti;
Mà fruttifera PIANTA in suolo ameno
Immortale ti fà trà i cuor viuenti.

Per ristorar'i Tantali d'Egitto
La Verga di Mosè trasse bell'acque;
Ed humor cristallin da vn TRONCO inuitto
D'alto stupor'à inebriarci nacque.

Di gran Claua, ò Signor, t'ammiro Alcide,
Da cui il mostro del Tempo estinto cade:
Dell'Inuidia à troncar teste homicide
Il tuo TRONCO val più di cento spade.

Saggio scrittor, la cui virtù sublime
Sù le menti eleuate è fatta Elice;
Aquila sei, che calua morte opprime,
Anzi porti COLOMBA, e sei Fenice.

Il Colombo passò d'Hercole i segni
A ligure oricalco il Ciel rimbomba;
Mà de Mercurij, e de profondi ingegni
Passa occulte le menti vna COLOMBA.

Altra al Mondo portò ramo d'Oliuo;
E questa vn Pin, ch'al nero Lete il varca.
Quella vscì dalla Bara à farlo viuo;
E questa viuo lo conduce all'Arca.

Al tuo cuore, ò mortal, sia Cinosura
Di pacifico Augello il puro volo:
Sia delle corse tue scorta sicura,
Ch'il fin della COLOMBA è alzarsi al Polo.

Del

Del Reuerendiſs. Sig.
D. BONDVMIER HETTOREO
Can: & Arcidiac: di Leſina.

S O N E T T O.

TOgli dal ſen di Theti onda fugace,
O MARTINELLI, e l'imprigioni in vetro;
E vuoi, che queſta in regolato metro
Segni il ſentier de noſtri dì fallace.
Ch'io conoſca conuien l'età mendace
Dall'inconſtante mar: ah; ch'al feretro
Sdrucciolando men vò; ne pur impetro,
Benche ſian d'acqua i dì, ſorſo di pace.
Ah: in quel vetro ogni noſtr'hora è gita,
Culla al mio mal, e tomba alla mia ſorte;
E l'inquietezza ancor, al cuor c'addita.
Son fluidi i noſtri dì: l'hore ſon corte:
Riſtretto in picciol onda è il mar di vita,
E ſol di queſto mar Porto è la Morte.

Del

Del Signor Dottor
D. GIO: D'AVIANO
Canon. Th. di Candia.

SONETTO.

IN sfera angusta, oue, ò racchiuso HVMORE
Mormora, ò l'ARIA esala, ò il FVOCO auampa,
O sù minuta TERRA il piede stampa
Labile il tempo, e ne distingue l'hore.
Di nuoua industria il meritato honore
Dall'ingiurie del tempo il tempo scampa;
Quì Porto, oue respira accesa vampa
Fà dell' oblio al naufragante errore.
Alcide al MARTINEL ceda l'agone,
Poiche se TERRA tocca è Anteo felice,
E tien qual Eolo ancor l' AVRA prigione.
Se poi scherzar sù l' ACQVE à lui sol lice,
Rassembra vn Cigno; & è, mentre dispone
L' hore co'l FVOCO, vn' immortal Fenice.

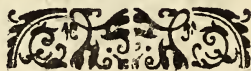
Il Reu. Signor
D. PIETRO ROVERATTI
Allude allo Stemma dell'Autore, in cui si rimira vn Tronco, à piè del quale stà vn Leuriere incatenato, e nella cima vna Colomba risiede.

SONETTO.

DEdalo, che ti lagni? ò Siracusa,
Perche in rossor si stempra il tuo Archimede?
Saggio dell'arte sua forse non diede,
Per cui cantar Musa già mai si scusa?
Ah, ch'ogn'altra inuention quiui è delusa;
Ne di mirabil più nome possiede;
DOMENICO, à tuoi ingegni ogn'altro ciede:
All'Arte istessa tu formi la chiusa.
Arresti pur gentil LEVRIERE il corso,
Mentre, s'il tempo egli quì arriua, e coglie,
Cosa di più può oprar con piedi, ò morso?
E L'AVGEL, ch'in riposo quì s'accoglie,
Come all'Eternità già assiso in dorso,
Al tuo TRONCO prelude eterne foglie.

Il Reu. Signor
D. GIO: BATTISTA MARTINELLI
Fratello del Autore caua moralità dalli
quattro Horologij Elementari.

SONETTO.

ACQVA, che ſtilli in queſti humori algenti,
Tu di mia vita ſei ſpecchio verace;
Ben lagrimar deggio, ſe il tempo edace
Gl'anni m'inuola in celeri torrenti.
TERRA, che quaſi in riuoli cadenti
L'hore preſcriui à queſt'età fugace,
Simil'à te la Salma mia ſoggiace
A dileguarſi in rapidi momenti.
ARIA, tù ben m'auiſi in fin, ch'io ſpiro,
Che veloci qual vento i dì conſumo,
Che pende il viuer mio ſol da vn reſpiro.
FVOCO, tù pur l'additi: ah, che preſumo? (miro,
S'in ACQVA, in TERRA, in ARIA, in FVOCO io
Veggio ſol PIANTO, e POLVE, e VENTO, e
(FVMO.

PAR-

PRIMA PARTE
DELLI
HOROLOGI ELEMENTARI.
INTRODVTTIONE
DELL'ACQVA.

'Elemento dell'Acqua è vn mostro così fiero, & indomabile, che posto in libertà non v'è dissolutezza, che non commetta: Altiero s'insuperbisce, si gonfia, si dilata, rompe gl'argini, sbarbica gl' alberi, atterra le case, opprime le campagne, le spoglia di verdure, le priua di biade, e di piante: S'assorbisce naui con nauiganti, merci con mercanti; Che più? L'istesso domator de mostri spauentato dal di lui terribilissimo aspetto s'arresta con inscriuergli in faccia il NON PLVS VLTRA. Mà posto poi in schiauitù, e nella prigione di qualche

tubo, canna, ò canale racchiuso, sono mirabili gl'effetti, li commodi, l'vtilità, che il Mondo ne vede, ne sente, n'esperimenta; così serrato si lascia mansueto condur di quà, e di là, per dritto, e per obliquo: discende, & ascende sin'alli più remoti penetrali de palaggi; doue con suoi scherzi alletta l'occhio, e l'vdito: con l'astersione dell'immondezze compiace all'odorato, & al tatto: diletta al gusto nel condimento de viueri; in somma è la vita dell'herbe, delle piante, e de gl'animali. Mà frà mille beneficij, che apporta all'Vniuerso quest'elemento, non minore (a mio credere) sarà quello, ch'hora ne riceueremo noi, mētre racchiusolo nell'angustie d'vn vaso ci seruirà per compassare visibilmente l'inuisibil corso d'vn'altro mostro, di lui molto più lubrico, molto più precipitoso, molto più vorace. Misurerà il tempo, la cosa più difficile (al parere di Biante Prienese) che ritrouar si possa da misurare. Farà l'officio di buona sentinella, auisandoci con il suono d'vna campana à non permettere, che questo verme consumatore delle cose composte trascorra senza che ce n'auuediamo, e che se diuora la materia, conseruiamo almeno salua la forma della nostra humanità. All'hora non pauentaremo quest'inimico, quando vigilanti, e cauti drizzaremo al buon fine le nostre operationi, per-

che

che il tempo non offende chi ben lo ſpende, e ſolo paſſa per chi vanamente lo trapaſſa.

Acciò dunque inutilmente non ſe n'inuoli, veniamo al noſtro proponimento, che fù d'inſegnar'il modo di fabricar horologij con l'acqua.

Mà prima conuiene imparar à componere certi vaſi, che alcuni chiamano Tamburi, ò Bottacci per ſerrarui dentro l'acqua, li quali diuideremo in tre ſpecie.

La prima è di moto celere, che ſeruirà per battere l'hore diſtintamente.

La ſeconda, di moto tardo, che moſtrarà minutamente tutte l'hore.

La terza ſpecie di queſti vaſi è di moto miſto, che le moſtrarà, e batterà nel medeſimo tempo.

Della materia per fabricar i Vaſi, ò Bottacci; e dell'Acqua, che deue vſarſi.
Cap. I.

LE lame, ouero le laſtre d'oro, e d'argento per eſſere di troppo prezzo ſono ſprezzabili. Nel vetro, come fragile, e debole, non è da farui fondamento. La Latta, ouero ferro ſtagnato (detta communemente Banda) deue onninamente

bandirsi da queste fabriche, perche producendo vna rugine irreparabile, quasi con vna connatural'inuidia, rode à se stessa le viscere per render' inetta, e putrida l'acqua, che gli s'auuicina. Mà lasciate molt'altre materie, che potrebbero proporsi, credo non trouarsi la più atta, la più propria, e la più spedita, che l'Ottone in foglio, ouer il Rame, e se questo sarà di dentro stagnato, non sarà di pregiudicio. Questa non solo per metterla in opera, mà per conseruar l'acqua stimo la più praticabile; hauendomi l'esperienza fatto vedere l'acqua conseruata incorrotta per lo spatio di due, e più anni nelli vasi piccoli d'vn palmo di diametro fabricati di Rame, e d'Ottone.

Auuertendo però, che l'Acqua deue essere lambiccata, ò sia acqua rosa, ò di Cicoria, ò d'Acetosa, ouer Acqua semplice, e commune poco importa; purche sia passata per lambicco sarà buona; altrimente in poche settimane si corromperebbe tanto, che conuerrebbe mutarla.

Per coloro poi, che non hanno il commodo d'acque lambiccate, non sarà fuor di proposito registrare qui vna regola, con la quale ciascuno possa senza incommodo, senza fuoco, e senza spesa lambiccarle.

Si deue dunque pigliar vna Boccia, ò Fiasco

oue-

ouer' altro vaſo di vetro, ò di terra beniſſimo netto. Se gl'imponga ſopra la bocca vn'imbottatoio, altrimente detto Piria, grande l'vn, e l'altro ad arbitrio. Dentro di queſt'imbottatoio s'adattarà vn foglio di carta fina, e netta da ſcriuere, e ſe parerà potranno accommodaruiſi due fogli, vno ſopra l'altro; mà queſta carta dourà talmente accoſtarſi al detto imbottatoio, che quaſi appariſca vn' imbottatoio di carta dentro d'vn'altro di rame, ò di vetro, ò d'altra materia.

Buttata poſcia acqua commune ſopra la detta carta dentro la piria, ſi vedrà penetrare pian piano per la carta, e cader'à goccia à goccia nel Fiaſco. Raccoltaſi la quantità, che ſi deſidera, ſi torna di nuouo à buttarla ſopra la Piria due, ò tre volte, e ſe più ancora, tanto megliore, e più perfetta riuſcirà; a ſegno che, non ſolo ſi conſeruarà longo tempo limpida, e chiara; ma riuſcirà così ben purificata, che ſi potrà forſe darla da beuere à gl'ammalati non meno, che l'Acque di Cicoria, ò d'Acetoſa, ſe la crudità può con la purificatione compenſarſi.

✠

Modo

Modo di componer'il vaſo di moto celere per battere l'hore. Cap. II.

LI Vaſi, ò Bottacci ſono l'anima di queſti corpi horaquei: ſono il fondamento principaliſſimo di queſte fabriche horologiſtiche; ond'è, che douemo di eſſi prima dar'alcune regole, e cominciare (per ſeguir l'ordine più facile) dal vaſo di moto celere, che ſeruirà ſolamente per battere l'hore, ò per far altri ſcherzi, come ſaria dar moto à figure, far caminare ſtatue, cantar' vccelli, &c. E ſe bene pare, che ſi douria preparar prima il vaſo della moſtra; nondimeno ſi antepone queſto, perche eſſendo la ſua ſtruttura per la facilità, e per la breuità più ſpedita, ci aprirà a gl'altri commodamente la ſtrada.

S'habbino dunque preparate le lame, ò laſtre della materia, che ſi diſſe nel precedente capitolo non molto groſſe, acciò ſiano pieghevoli, ne molto ſottili, acciò piegate conſeruino la forma del Bottaccio.

Siano di larghezza, e lunghezza, ſecondo la grandezza del vaſo, che ſi deſidera, potendoſene fabricare de grandi, de piccioli, e di qualſiuoglia grandezza. Supponiamo per hora douerne fabricar'vno da tener'in caſa per vſo domeſtico.

Fa-

Faremo primieramente due fondi, ò piani circolari ben tondati, & vgualmente grandi; il diametro di ciascuno di essi sia d'vn palmo, ò più ad arbitrio, e saranno simili a due fondi d' vna Botticella, ò d'vna scatola.

Di poi con la medesima apertura di compasso, con la quale si misurò la rotondità delli detti fondi, che è a punto il semidiametro di essi, misuraremo la lunghezza della fascia, che hà da circondar' il corpo del Bottaccio, la quale deue essere sei semidiametri, & vn poco d'auantaggio per soprap onere, & incollar commodamente le due teste, ouer estremità della fascia. La larghezza poi di essa fascia sia per la metà, ouero per due terzi del Diametro delli fondi, cioè sia vn terzo meno larga di quanto è tutta l'altezza delli fondi, ò più, ò meno ad arbitrio di chi opera; & questa larghezza di fascia determina la distanza dall'vn'all'altro fondo.

Si faccia di più vn buco, ò foro quadro nel centro di essi due fondi, per li quali s'intrometterà vn ferro similmente quadro, che seruirà per asse, ò Perno, sopra del quale si raggirarà il vaso, come al suo luogo si vedrà.

Ma perche questo ferro, ò Perno, che trapassa per il centro del vaso, doue si conserua l'acqua non s'irruginisca, faremo vna canna da vestirlo, e circon-

condarlo,laquale ſarà poi ſaldata nelli buchi quadri già fatti nelli fondi,& eſſo ferro reſtarà da poterſi liberamente cauar fuori, mentre occorreſſe d'aſſettarlo in qualche parte,il che non potrebbe farſi ſe eſſo ferro fuſſe incollato ſenza la canna con li fondi.Queſta regola è vniuerſale per tutti li vaſi, de quali haueremo biſogno in queſte machine, eſſendoui ſolamente trà l'vn', e l'altro vaſo differenza nelli tramezi; poiche nel vaſo di moto miſto entrano due tramezi: in quello di moto tardo,cinque: & in queſto di moto veloce, del quale hora parliamo ne ricerca quattro, come ſi oſſeruarà nella ſeguente figura I. poſta nel fine del quarto Capitolo,doue ſi rimirano quattro figure circolari, notate con caratteri maiuſcoli A, B, C, D. & altre quattro di figura quadrata ſegnate con piccoli caratteri a b, c d, e f, g h. delle quali tutte parlaremo diſtintamente a tempo, e luogo.

Hora diremo, che la figura A, ſegnata nella ſuá circonferenza con E, G, F, H, ci rappreſenti il vaſo di moto celere, e ſupponeremo, che il Diametro delli fondi (benche in figura piccola) ſia dall'E, al F, ouero dal G, all'H. e la lunghezza della faſcia intendaſi tutta la circonferenza E, G, F, H.

Le due linee diametrali E, F, & G, H, diuiſe nel mezo dal buco in, A, vengono a formare le

quattro

quattro linee AE, AG, AF, & AH. ſopra le quali douranno drizzarſi, & incollarſi con lo ſtagno li quattro tramezi.

Queſti quattro tramezi ſiano fatti tutti della medeſima grandezza, e totalmente ſimili, e ſiano proportionatamente rappreſentati dal quadro a, b, il quale nella parte di, a, deue hauer vn buco, ò taglio fatto in meza luna, ò bislongo, ò quadro, che poco importa: largo che vi entri vn deto, ò più, ò meno ſecondo, che ſi deſidera il moto del vaſo più, ò meno veloce; atteſoche facendoſi il taglio largo aſſai, cert'è, che l'acqua paſſarà troppo preſto, e darà tanta celerità alla circolatione del vaſo, che non hauerà forſe tempo al ſuono diſtinto dell'hore; così per il contrario, facendoſi troppo anguſto, renderà noia l'aſpettare trà l'vn'all'altro botto; ma queſte minutie ſi rimettono al giudicio dell' operante, eſſendo manifeſto, che aſpetta in vano buon'effetto dalle ſue operationi chi non hà giudicio, deſtrezza, e patienza.

Preparati, & aggiuſtati li detti quattro tramezi con la faſcia, e con la canna, ò veſte del ferro incollata nel centro delli fondi, ſi drizzino ad vno ad vno li tramezi ſopra le quattro linee AE, AG, AF, & AH, e ſi ſtagnino con ambedue li fondi. Si che li fondi reſtino l'vno di rimpetto all'altro. Oſſer-

D uando,

uando, che li quattro tramezzi tutti con il foro, ò taglio, a, siano voltati verso la fascia E, G, F, H. e con la parte, b, arriuino alla canna centro del vaso, non essendo però necessario, che siano incollati, ne con la canna, ne con la fascia, mà solamente con li due fondi. Ciò fatto si circondi il vaso con la fascia, mà prima, che questa si finisca d'incollare, deue auuertirsi, che sia fatto in vno delli fondi, ouero nella fascia ad arbitrio, vn buco da poterui introdur, e cauar l'acqua, che seruirà parimente per respiro all'aria, perche non si può saldare con lo stagno senza scaldar'il vaso, e con il vaso l'aria, che dentro vi si ritroua, la quale con il caldo si dilata, e non permette, che si finisca di serrar' il vaso senza farsi l'adito da qualche banda, quando non lo ritroui fatto: potendosi poi serrar'il detto buco con la cera, pece, &c.

Della qualità dell'acqua si è già detto nel primo capitolo douersi vsar'acqua lambiccata; mà in questo vaso, hauendo li buchi assai capaci, seruirà anco l'acqua commune senza lambiccarla.

Della quantità non può darsi certa regola, se non si hà certa la grandezza del vaso: si potrà nondimeno tener quest'ordine; cioè empire tutto il vaso, e poi buttarne via due terzi, si che resti piena la terza parte in circa del vaso. Auuertendo, che la poca, ò

so-

ſouerchia velocità di queſto vaſo può in tre modi contemperarſi, cioè: con la grandezza, ò picciolezza delli fori, per doue l'acqua paſſa: con l'accreſcer, ò ſcemar dell'acqua: e con l'aggiunger, ò ſminuir il contrapeſo. Habbiamo fatto il corſo con il vaſo di moto celere, douemo hora far pauſa per il vaſo di moto tardo.

Per fabricar il vaſo di moto tardo, che moſtra minutamente tutte le hore. Cap. III.

LA compoſitione di queſto vaſo dipende totalmente dall'antecedente, & è in tutto ſimile, fuorche nelli tramezi; atteſo che in quello furono poſti quattro tramezi con il foro grande collocati in croce, & in queſto n'entrano cinque con il foro piccolo, poſti obliquamente, come ſi vede nella figura I. nella parte circolare B, nella quale il circolo a, b, c, d, e, di piccoli caratteri, ci rappreſenta proportionatamente la grandezza delli due fondi, quali ſecondo la loro circonferenza ſiano diuiſi in cinque parti eguali, e ſiano notati con a, b, c, d, e.

Si vniſcano queſti punti a, b, c, d, e, à due à due con vna linea tralaſciando ſempre vno tra mezo, come ſi vede nelle cinque linee a c, c e, e b, b d,

 d a,

d a, le quali deuono esser segnate in ambi li fondi con vn puntarolo, ò con altra cosa aguzza.

Da queste cinque linee secate per mezo nelli pũti, f, g, h, i, l, non facendo conto alcuno della metà segnata con puntini, restaranno le linee, a f, b g, c h, d i, e l, sopra le quali douranno esser drizzati, e saldati in ambedue li fondi, li cinque tramezi.

Deuono poi questi cinque tramezi esser trà loro totalmente simili, consistendo nella perfetta loro vniformità, la perfetta vgualità del moto di questo vaso. Supponiamo, che siano tutti del modello, che ci dimostra la parte quadrata notata con, e, f, nella medema figura I.

Siano tanto larghi, che arriuino, e tocchino con le loro estremità l'vn', e l'altro fondo; e siano di tanta lunghezza, quant'è vna delle cinque linee segnata sopra di essi fondi: per esempio: la lunghezza del quadro, e, f, (che ci rappresenta la misura delli tramezi) deue esser tanta quant'è lunga la linea, a, f, ouero l'altre quattro, essendo tutte della medesima misura, come nella sudetta figura può vedersi.

Per incollare con li fondi questi tramezi, si tenga quest'ordine: cioè, drizzando vno di essi tramezi rappresentati per il quadro, e, f, sopra la linea a, f, si osserui di voltarlo con la testa, e, verso il punto, f, che è l'estremità della linea voltata più al centro, B,

&

& con l'altra parte, doue hà il buco, f, sia voltato verso il punto, a, cioè verso la fascia, che deue circondar'il vaso: così si farà di tutti gl'altri tramezi, drizzandoli tutti sopra le linee segnate, come sopra, nelli fondi, osseruando di voltarli tutti con il buco, passaggio dell'acqua, verso la parte esteriore del vaso, cioè, verso la fascia. In questa maniera si saranno vniti otto membri in vn corpo solo, cioè, due fondi, cinque tramezi, e la canna quadra, che passa per il centro del vaso, come si disse nell'antecedente Capitolo.

Resta solo a circondar' il vaso con la fascia, & ad incollare con la medema fascia li detti tramezi; & à ciò fare, non sarà forse superfluo l'auuertire, che nō si deue dar principio ad incollar la fascia sopra li pūti, a, b, c, d, e, sotto li quali corrispondono le teste delli cinque tramezi, acciòche incollando poi insieme le due teste della fascia, non venga a discollarsi il tramezo sottoposto, e perciò si potrà dar principio nel mezo trà due tramezi, cioè trà li due punti a, e, ouero trà li due a, b, ò trà gl'altri, sì che l'vnione delle due teste della fascia non sia fatta corrispondente alla testa delli tramezi; auuertendo nell'incollar' essa fascia di caminare dall', a, verso il, b, dal, b, verso il, c, sin'al fine per commodità d'vnire li tramezi con la fascia, la quale deue esser in-

col-

collata di man'in mano, & in vn medemo tempo con li tramezi, e con li fondi, cioè incollata prima con vno delli tramezi per esempio con il tramezo posto sopra la linea a, f, s'incolli poi con li fondi, nello spatio, che resta trà l'a, & il b, di poi, auanti che s'incolli più con li fondi, s'vnisca con il secondo tramezo posto sopra la linea, b, g, così di man'in mano sin che sarà serrato tutto il vaso. Di modo, che riflettendo alla dispositione di questo vaso, lo consideraremo composto di dentro con cinque tramezi, tutti incollati benissimo d'intorno, fuor che dalla parte verso il centro del vaso, cioè di f, g, h, i, l, tutti collocati obliquamente, come si vedono le dette cinque linee a f, b g, c h, d i. Tutti hauer'vn piccolo foro appresso quanto più sia possibile alla fascia, purche non resti impedito, & atturato dalla colla, e dallo stagno.

Auuertendo di più, che li buchi, ò fori di questi cinque tramezi siano trà loro perfettamente vguali, fatti tutti con vn medesimo ago, di quelli però, che adoprano ordinariamente li Sartori per cuscire la seta; supponendo però il vaso della sopradetta grandezza, perche essendo più grande ricercarebbe il foro più largo, ouero farebbe l'hora più lunga del douere, quando però non si desiderasse, che la circolatione intiera del vaso durasse più d'vn'hora;

per-

perciò si rimette al volere di chi opera, potendosi poi con più, ò meno acqua: con più, ò meno contrapeso regolar'il moto di questo vaso.

Di più si auuerta, che li sudetti tramezi dimostrati dal quadro, e, f, dalla parte di, f, doue stà il buco, non sono tagliati drittamente, mà nel mezo sono alquanto colmi, cioè più larghi, che nelle estremità, ad effetto, che incollandosi da quella parte con la fascia facciano nel mezo vna borsa, ouero saccola, doue si ritira l'acqua vicina al buco per passare più commodamente tutta, & acciò non resti nelli angoli del vaso; mà gl'effetti di questa borsa non si vedono sin che non s'incolla la fascia con li medemi tramezi.

Per il medemo effetto si fà il buco assai basso verso l'estremità incollata con la fascia, talmente però, che resti margine da potersi saldare senza impedimento del foro passaggio dell'acqua, come s'è detto.

Finito di serrar'il vaso, vi si intrometta tant'acqua, che resti piena la quinta parte del vaso, ouero la quarta al più, cioè la quinta, ouer la quarta parte in circa di tutta quella, che potrebbe esser capace tutto il corpo del vaso; mà sia acqua lambiccata, e netta. Chi v'includesse l'acqua commune non lambiccata, riceuerebbe il medesimo beneficio,

ma

mà per breue tempo, & hauerebbe la briga di mutarla ogni mese; il che non accade con la lambiccata; Volendola poi mutare sarà fatica di pochi sudori; attesoche cauando fuori la prima acqua, e lauando ben'il vaso con altra acqua commune, si tornarà di nuouo à metterne di lambicata tanta à punto, quanta se ne cauò; & se si errasse con metterueне di più, ò di meno, potrassi emendar l'errore con maggior, ò minor contrapreso.

Chi bramasse di veder internamente gl'effetti, & il moto vgualmente tardo di questo vaso, s'imagini nella figura rotonda, B, di vedere l'interno del vaso con tutti li cinque spatij separati per li cinque tramezi, e trouarà, che il vaso tirato dal contrapeso, m, si alzarà dalla parte opposta, e l'acqua, che prima giaceua in piano, vna parte sostenuta dal tramezo; b, g, si vedrà soprastar' all'altra sostenuta dal tramezo, c, h; così passando quella di sopra in quella di sotto per il buco à posta fatto in tutti li tramezi, verrà da quella parte ad allegerirsi il vaso, e consequentemente à voltarsi pian piano, secondo che l'acqua discenderà dall'vno nell' altro spatio; e tale sarà questo moto, che se il Perno, ouer Asse, sopra il quale si raggira il vaso, sarà ben tondo in quelle parti, doue si posa, à pena sarà visibile.

Si potrebbe qui ricercare la quantità del piombo,

bo, ò contrapeso per dar il giusto moto à questi Vasi; mà essendo cosa poco laboriosa da ritrouarsi da chi che sia, si tralascia il calcolare le diuerse quantità de contrapesi, per le diuerse quantità d'horologij, che possono fabricarsi; con tutto ciò, ricordandomi della promessa fatta di facilitar' al possibile l'operationi dico, che nel principio si puol appendere nel Vaso per contrapeso vn sacchettino, e metterui dentro pezzetti di piombo, ò di ferro, ò di pietra, ouer' arena in tanta quantità, che dia giusto il moto, che si desidera per cõpimento dell' hora, aggiungendo, ò diminuendo il peso secondo il bisogno.

Aggiustato in questo modo il peso con il sacchettino, si pesi con vna bilancia, & in vece di esso sacchetto s'appenda vn pezzo di piõbo di peso eguale, e sarà ben fatto dar' à questo piõbo forma di secchiello, cioè di dentro incauato per poter' all'occorrenze aggiungerui, ò sminuirui il peso cõ pezzetti di piõbo; & in caso che la circolatione intiera del Vaso, oltre alla diligenza fatta col peso, durasse più di quello, che si desidera per aggiustare l'hora, potrà scemarsi alquanto dell'acqua, & aggiũgerne se durasse poco.

Del resto questo Vaso, ancorche porti seco qualche industria, e destrezza nel comporlo, portarà tãto cõmodo all'vso de gl'horologij se sarà ben fatto, che spero sarà praticato cõ qualche stima, e sodisfattione,

perche oltre all'vſo domeſtico, potrà egli molto adagiatamente ſeruire per li Campanili, e per le Torri, e molto commodo riuſcirebbe à coloro, che fabricano horologij tutti compoſti di ruote, potendoſi mettere, & applicar queſto vaſo in vece di quella ruora, che chiamano tempo, ò ſerpentina, perche, oltre all'eſſer' vgualiſſimo nel moto, tacito ſenza alcuno ſtrepito, con quell'iſteſſa moltiplicatione di ruote, e di rocchelli, che s'vſano, ò caminarebbe moltiſſimi giorni ſenza mai toccarlo, ne alzargli contrapeſi, ò ſi potrebbe vſar' vna corda breuiſſima.

La ragione è, perche la ruota del tempo, detta ſerpentina vſata nelli horologij da ruote, ſi volta e gira tutta in vn' hora più di cento volte: queſto noſtro vaſo nell'iſteſſo ſpatio di tempo voltarà, e finirà il ſuo giro vna volta ſola; perilche la corda durerà tanto più, vt conſideranti patebit.

Se poi la breuità della corda, ouer il durare molti giorni ſenza toccarlo non foſſe appreſſo qualcheduno di molta conſideratione, può negarſi non eſſere commodità conſiderabile il poterſi far con vna ruota ſola quell'opera, che ſi fa con quattro? Tanto à punto vedremo nelli ſequenti Capitoli: doue s'inſegnarà comporre gl'horologij, ne vi

ſarà

ſarà altra differenza trà queſti vaſi, che qui ſi deſcriuono per vſo domeſtico, e quelli per vſo de Campanili, ſe non che per li Campanili deuono eſſer fatti più grandi, e quanto più grandi, tanto più dureuoli, e ſicuri: & ſe à queſti conuiene di quando in quando mutare l'acqua, à quelli per lo sbattimento, che fanno nel moto conuiene rinouare ſpeſſo le ruote, il che rieſce di più incommodo, e di più diſpendio, che mutar l'acqua.

Modo di far' il vaſo di moto miſto, che ſeruirà per moſtrar' e battere l'hore, diſtintamente. Cap. IV.

QVeſto Vaſo di moto Miſto in diuerſi modi potrebbe comporſi; mà per laſciar' à gl'ingegnoſi luogo d'aggiugner qual coſa, ſe n'eſporranno ſolo due.

Il primo modo ci vien dimoſtrato nella ſequente figura I. nella parte circolare, C, doue tutto il circolo intenderemo, che ſia (come de gl'altri vaſi s'è detto) la grandezza delli due fondi, ſegnati con vna linea diametrale r, ſ, n, o, ſopra la quale ſaranno drizzati, & incollati due tramezi.

Vno di questi sia simile alla figura quadrata, a, b, mà di proportionata grandezza: sia collocato sopra la meza linea, r, s; con il foro grande, a, sia voltato verso il punto, r, cioè verso la fascia, e questo foro grande darà il moto veloce per battere.

L'altro tramezo sia simile al quadro, c, d, sia collocato dritto sopra la linea, n, o, & habbia vn piccolo foro nel mezo di esso in circa, mà più tosto basso verso la fascia, doue si vede il, d, sia fatto questo foro con vn'ago ordinario da Sartori, come si disse nel precedente Capit. e darà il moto tardo per la mostra.

Auuertendo, che questo tramezo con il foro piccolo deue esser'incollato da tre lati, cioè con li due fondi, e con la fascia, mà verso la canna, & asse del Vaso non è necessario d'incollarlo; anzi meglio sarà lasciarlo disunito per respiro del vento causato dall'acqua passando per il foro maggiore, a, nella parte di, r, collocato; non essendo à bastanza il respiro del foro piccolo, d, posto in, o; l'altro tramezo, a, b, posto come s'è detto sopra la linea, r, s, bastarà, che sia solamente incollato con li due fondi.

Hora per conoscer'il suo moto, imaginamoci di veder serrato, compito, e di materia trasparente composto il sudetto Vaso, nella figura circola-

re, C,

re, C, il quale tirato dal piombo, e passando l'acqua per il foro piccolo in, o, darà il moto tardo per lo spatio dell'hora; qual finito passarà l'acqua per il foro grande in, r, che darà il moto celere per battere l'hore; & questo finito, tornerà il Vaso al suo primo luogo, & al principio dell'hora. Della quantità del peso s'è discorso à bastanza nel passato Cap.

Il secondo modo di componer il Vaso di moto misto, sarà rappresentato nella medesima figura I. nella parte circolare notata appresso il suo centro con, D, con la quale si rappresenta la forma delli due fondi. Con il circolo maggior, & esteriore s'intenda la grandezza del Vaso, e la fascia, che lo circonda, come s'è detto de gl'altri Vasi.

Lo spatio, ✠, ✠, sia vano, vuoto, & aperto, lasciandoui solo vna lastra con vn foro quadro per commodo d'introdurui il Perno, che sarà à punto nel centro del Vaso, D. Con il circolo minore s'intenda vn'altra fascia incollata parimente, come la maggiore, con li due fondi, trà le quali due fascie, e due fondi sarà lo spatio per l'acqua.

Vn solo tramezo hauerà questo Vaso, rappresentatoci dal quadro g, h, collocato nella linea, E. Tutto incollato d'intorno con le due fascie, e con li

due

due Fondi, hauendo nel mezo vn piccolo foro fatto con l'ago alquanto più grosso de gl'altri, perche riceue questo più acqua de gl'altri, volendo essere mezo pieno, ouero poco meno.

Quanto al modo di facilmente compórlo, sarà l'incollar prima la fascia piccola con li due fondi. Poi l'incollar'il tramezo con la detta fascia piccola, è con li due fondi. Di poi cominciando ad incollare la fascia maggiore poco lontano dal tramezo; s'incolli anco questo con essa, e poi di mano in mano con li fondi sin'che sarà serrato tutto il Vaso, lasciandogli solo il foro per introdurui l'acqua, come ne gl'altri.

Resta à determinare la grandezza dello spatio vuoto nelle, ✠, ✠, Per il che si diuida il semidiametro delli fondi in tre parti, e si tiri vn circolo dal centro, occupando vna sola delle tre parti, il qual circolo darà la lunghezza della fascia interiore, e la grandezza dello spatio, ✠, ✠.

La larghezza poi del Vaso, cioè, la distanza, che è trà l'vn'all'altro fondo sia, come de gl'altri Vasi, la terza parte in circa dell'altezza delli fondi, cioè vn terzo del Diametro di essi; Trascurandosi quì molte minutie, perche si suppongono letti li primi Cap.

Parerà forse cosa difficile, che questo Vaso così com-

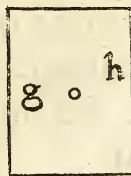
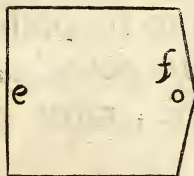
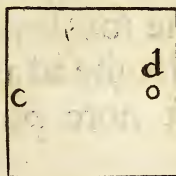
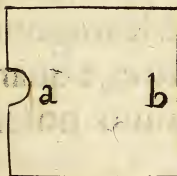
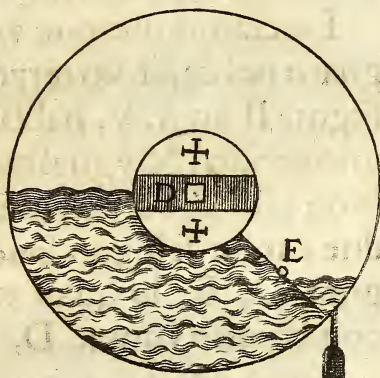
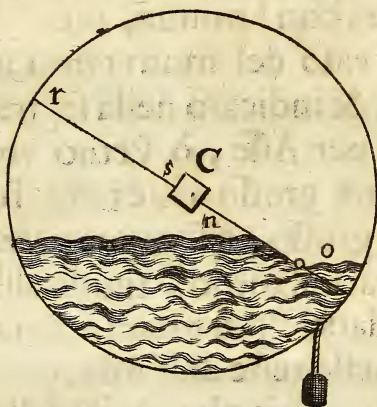
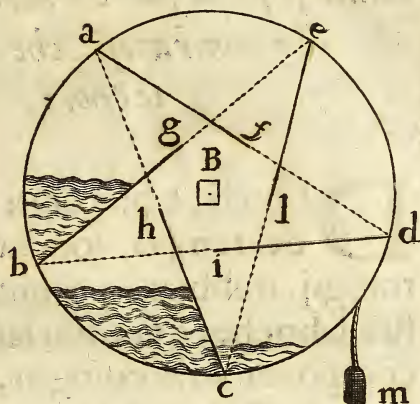
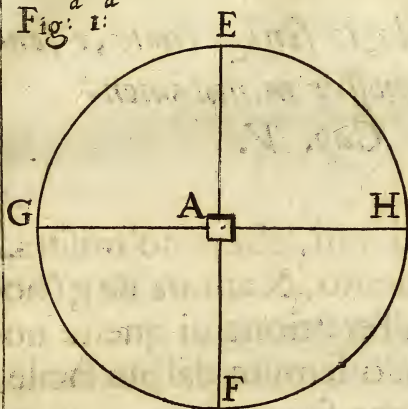
composto con vn solo tramezo, possa seruirci per il moto misto; mà in effetto è facile, & esperimentata. La ragione è, perche tirato il Vaso dal piombo, l'acqua penetrarà per il foro del tramezo in, E, & finita di passare, non potrà il Vaso muouersi, se non camina l'acqua, ne può l'acqua caminare, se non spingendo l'aria, & questa tanto solamente si rimuoue, quanto passa lentamente per il foro del tramezo, E. il che causa vn moto più tosto poco veloce per il suono distinto dell'hore. Questo è effetto della fascia piccola, & interiore, che riduce il Vaso, come se fusse vna Canna piegata in circolo, per la quale l'acqua non può muouersi senza respiro. Questo Vaso hò visto nell'Italia praticarsi da certi Religiosi; il primo però è più espedito, e più facile.

Qui si può notare in questi due vltimi Vasi per il moto misto, che se nell'vltimo, nel quale si è posto vn solo tramezo con il foro piccolo, si ponesse anco l'altro tramezo con il foro largo, sarebbe l'istesso effetto, che con vn solo, se bene sarebbe vn moltiplicar'enti senza necessità, mà nel primo Vaso, doue s'inclusero due tramezi, se ne mettesse vn solo, à nulla seruirebbe, & il Vaso si renderebbe inutile. Chi

no'l

no'l crede, lo proui. Quì ſtimo à baſtanza l'inſegnar'à comporli materialmente, ſenza renderne ſpeculatiuamente ragioni Filoſofiche, per non rubbar'il tempo à chi legge, & à chi opera.

FIGVRA I.

Fig: 1:
E
G
A
H
F
a
e
g
f
B
h
l
d
b
i
c
m
r
C
s
n
o
D
E
a
b
c
d
e
f
g
h
F

Come si poßa far'vn horologio senza ruote, e senza contrapesi; che mostri minutamente l'hore. Cap. V.

DIsposti, e preparati li vasi, che sono misura del tempo, fondamento, & anima de gl'horologij, dobbiamo venir all'erettione di queste nostre fabriche, e cominciando sempre dal più facile, componer'vn horologio, che senza ruote, e senza contrapesi ci mostri l'hore, con i minuti, &c.

Facciamo dunque vn vaso del moto tardo insegnato nel capitolo terzo, & indicato nella seguente Figura II. in A, V, habbia per Asse, ò Perno vn legno tondo, & vgualmente grosso nelle teste B, C, Non essendo à bastanza grosso, gl'aggiungeremo due canne di legno lauorate al torno, simili alla figura D, E, le quali vadano strettamente serrate con la parte vuota, D, nelle teste dell'Asse.

Siano poi preparate due stringhe, ò cordelle di materia quanto sia possibile sottile, mà le migliori saranno di carta pecorina: larghe ad arbitrio, e quanto più lunghe, tante più hore potranno notaruisi.

Siano queste stringhe attaccate, ouer incollate

doue

doue si vedono F, H, nella stanghetta L, M, & in G, I, cioè nell'Asse, B, C, del vaso.

S'appenda al chiodo, O, tutta la machina, lontana, ouer appresso al muro, che poco importa, purche habbia il suo moto verso la nostra faccia, e non verso il muro; cioè, che la sommità del vaso, A, descenda verso la nostra vista, e l'imo, V, ascenda verso il muro.

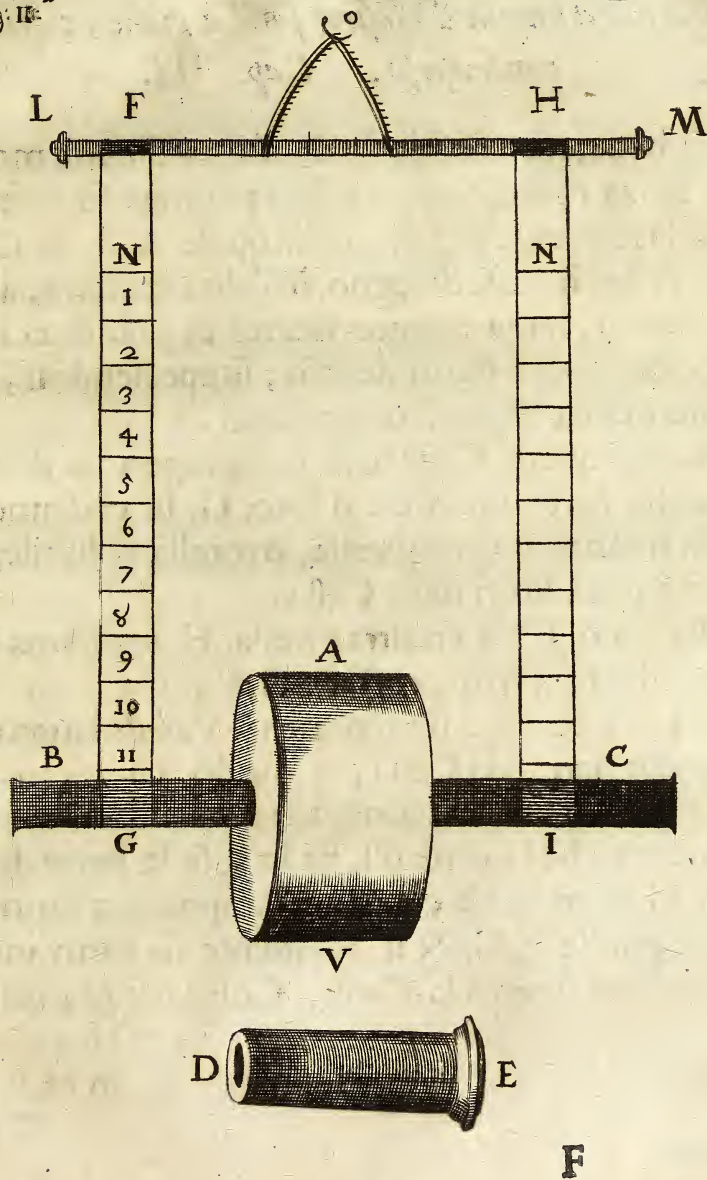
Volendo segnarui l'hore, lo prenderemo con ambedue le mani nelle teste dell'Asse B, C. & inuoltando le stringhe nel detto Asse in G, I, sin tanto, che la rotondità del vaso, A, toccarà nella stanghetta, L, M, l'horologio così sarà caricato, perche l'istesso peso del vaso, procurando naturalmente di descendere, farà l'officio del contrapeso, e le stringhe si andaranno disuoltando à poco à poco, secondo che l'acqua passarà da tramezo in tramezo nell' interno del vaso.

Quando s'hauerà così collocato il vaso nel luogo più solleuato, & eminente, saranno le stringhe inuoltate per esempio sin alli punti N, N. all' hora s'habbia in pronto vn'horologio da poluere, di vn'hora giusta, la quale immediatamente voltandola, e riuoltandola, quando è finita di cascare la poluere, ci darà commodo di notare tutte l'hore nelle stringhe, secondo, che si disuoltano discen-

dendo il vaſo, mentre notaremo nella parte diſuoltata delle ſtringhe ogni volta, che ſarà finita di cadere la poluere del ſudetto horologio; mà quando non ſi haueſſe l'horologio da poluere, potrebbe ciò farſi con il beneficio di qualch'altro horologio, che ſi ſentiſſe à ſonare. S'oſſerui, che ſegnando in vna delle ſtringhe l'hore Italiane, nell'altra poſſono notarſi l'aſtronomiche, ouer altre ad arbitrio; le quali ſegnate potranno diuiderſi in quarti, minuti, &c.

Mà nota, che ſe il vaſo per il proprio peſo traboccaſſe, e che li tramezi dentro di eſſo ſituati non poteſſero trattenerlo da tal precipitio, ſarà ſegno, che l'Aſſe B, C, doue s'inuoltano le ſtringhe, ſarà troppo groſſo; onde aſſottigliandolo l'eſtenuaremo, & in queſto modo s' alleggeriſce il peſo del vaſo, ſi ritarda il ſuo moto, e ſi ripara dal precipitio.

FIGVRA II.

Fig: II.
O
L
F
H
M
N
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
N
A
B
C
G
I
V
D
E
F

Vn'altra nuoua Mostra senza ruote, con il contrapeso. Cap. VI.

SE haueremo desiderio d'vn'altra diuersa mostra senza ruote, e con vn solo contrapeso, osseruaremo la seguente Fig. III. nella quale A, B, & C, D, sia la veste, ò cassa di legno, ò d'altra materia, alta ad arbitrio, larga quanto ricerca la grandezza del Vaso, che dourà starui dentro, supponendosi, che il Vaso debba essere di moto tardo.

Habbia questa Cassa nella parte superiore il foro, F, e nella parte inferiore il foro, G. In ciascuno di questi sia adattata vna girella, ò rotella volubile, che spunti à pena fuori della Cassa.

Nel Vaso, E, sia vn'altra girella, H, mà ferma nell'Asse, che non si muoua senza il Vaso.

Hora s'intenda, e si supponga il Vaso adattato nel suo posto dentro la Cassa, in modo, che tirato dal contrapeso, possa liberamente raggirarsi; E s'intenda ancora, che la parte d'I, sia in F, & la parte di, L, sia in, G, di maniera, che la corda apparisca fuori per le due girelle, F, G, & il rimanente sia tutto inuisibile, serrato dentro la Cassa. Così la corda passarà per tre girelle, cioè, per F, per G, & per H, nell'asse del Vaso, dal quale sarà tirata, mentre in H, se gli

dia

dia vna rintorta. Siano poi talmente vnite, e colligate le teste di questa cordicella, che non vi rimanga alcun groppo, ouer impedimento, acciò che possa liberamente esser tirata dal moto del Vaso.

La Figurina, ouero statuetta, M, sia fatta di robba leggiera, e sottile, cioè di cartone, d'ottone in foglio, di legno, di rame, d'argento, d'oro, ò di qualsiuoglia altra materia.

Questa statuetta habbia nella schiena vn'anelletto, ò due punte simili ad vna tenaglietta, ouero qualch'altra cosa, che sia atta à poter'attaccarla, e distaccarla dalla cordicella, e da poterla facilmente muouere, tirandola con le mani hor in alto, hor à basso, conforme richiedesse il tempo, e l'occasione d'aggiustarla all'hore correnti; habbia le braccia alquanto aperte, si che ambe le mani seruano per indice, toccando con la punta del deto della mano destra l'hore segnate nella colonnella N, O, & con la punta del deto della mano sinistra arriui all'hore descritte nell'altra P, Q.

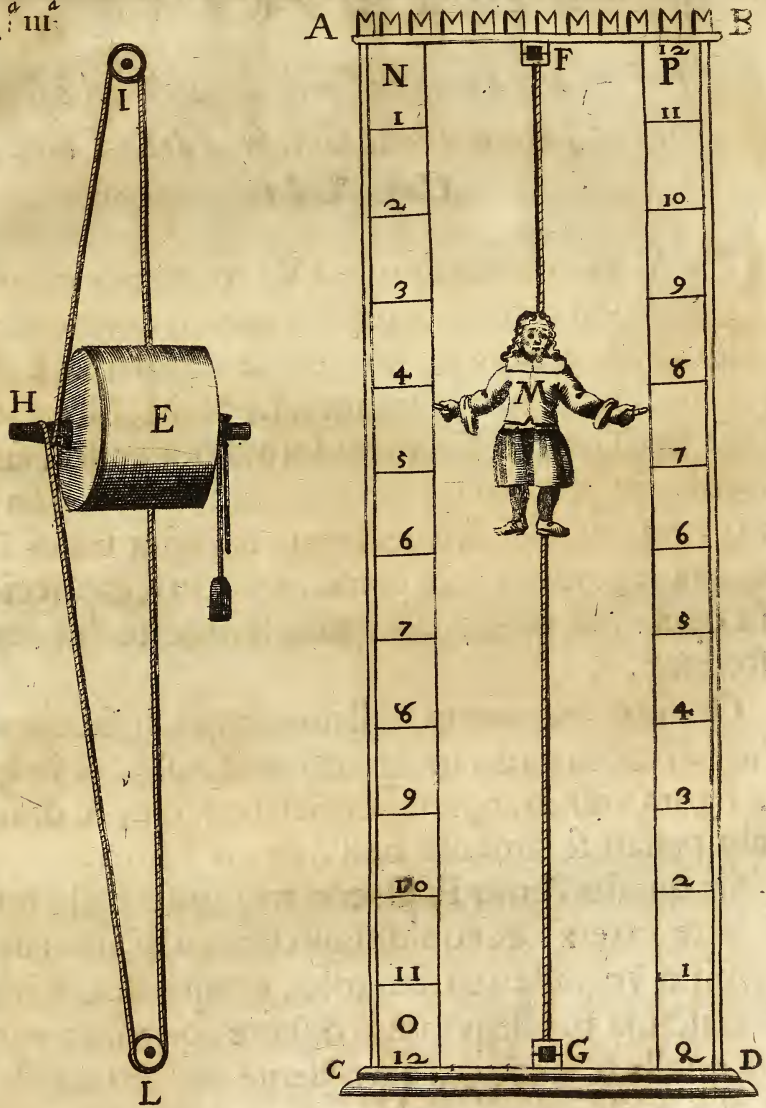
Nota primo, che in vece della statuetta potrebbe seruire vn semplice indice di legno, ò di ferro attaccandolo nella cordicella, come s'è detto della statuetta; & chi volesse ancora, potria seruirsi d'vna Croce, di qualche figura d'vcello, d'altro animale, ò d'altra cosa ad arbitrio; ne sarebbe fuor di proposi-

to,

to, che qualche pio Religioso si seruisse d' vn' imagine di morte, che gli rammemorasse spesso il transito di chi più non ritorna.

Nota secondo, che per notarui l'hore si potrà dar principio dalla cima in N, & P, discendendo in O, & Q, ouero cominciarle dal fondo O, & Q, ascendendo in N, & P, ad arbitrio; & così parimente potrà accomodarsi la statuetta, & l'Indice, che ascenda, ò che descenda, secondo, che il vaso sarà dentro la Cassa collocato, che per vn verso, ò per l'altro si raggiri.

Nota finalmente, che per segnarui l'hore potremo seruirci d'vna sola delle due linee, ouero colonne, cioè di N, O, ouero di P, Q, e volendo seruirci d'ambedue, ouer aggiungerne ancora dell'altre, potremo notarui diuerse sorti d'hore, come Italiane, Astronomiche, Babiloniche, &c. Per far poi le diuisione giuste dell'hore, adopraremo vn horologio da poluere d'vn'hora giusta, ouer altro horologio, come nel precedente Capitolo si disse.

FIGVRA III.

G

Per far'vn altra mostra simile à quelle, che si vedono nelle facciate delle Chiese, e delle Torri. Cap. VII.

DAlla sequente figura IV. verremo in cognitione d'vn'altra mostra molto commoda, e praticabile, poiche se l'horologio da farsi sarà grande, consideraremo la figura I, L, & M, N, come se fusse vna Torre, ò Companile; mà douendosi far'vn horologio piccolo da tener in casa, la consideraremo, come vna Cassella di legno fatta à guisa di Torre, alta sei, ouero sette piedi, secondo il capriccio di chi opera, al volere del quale si rimette l'ordegno esteriore.

Quanto all'interno dell'horologio si faccia vn Vaso di moto tardo insegnato nel Cap. 3. & in questa figura viene rappresentato dal circolo, A, diuerso dalli passati solamente nell'Asse, ò Perno.

Sia questo Perno F, G, con tre punte nella testa, G, fatte in terzo, & equidistanti l'vna dall'altra; si che formino vn perfetto triangolo, e tanta dourà essere trà ciascuna di esse punte la distanza, quanta à punto sarà quella trà l'vno, e l'altro dente della ruota B, C, D, E. Così formato lo chiamaremo per l'auuenire, Asse tridentato.

Per

Per ſapere quanto ſiano diſtanti li denti di queſta ruota, B, C, D, E, biſogna prima ſaper'il numero di eſſi, e per ſaper queſto, conuiene ſtabilire quant'hore ſi vorrano ſegnare nella moſtra eſteriore della Caſſella P, Q, R, S, mentre in alcuni horologij ſi ſegnano ſolamente XII. hore, & in altri XXIV. Ciò ſtabilito, ſi diuiderà la ruota, B, C, D, E, in tante parti eguali, quante hore ſi notaranno nella moſtra P, Q, R, S; Dipoi ciaſcuna di queſte parti ſia diuiſa in quattro denti; onde hauendo la moſtra P, Q, R, S, hore XII. la ruota hauerà denti 48. & ſe la moſtra hauerà hore XXIV. la ruota B, C, D, E, hauerà denti 96. Dalla diſtanza poi di queſti denti ſi prenderà la miſura per la diſtanza delle ſudette tre punte dell'Aſſe tridentato.

Fatta la ruota, e preparato il Vaſo con l'Aſſe tridentato, volendo ſerrar in Caſſella l'ordegno, ſi faccia vn ferro, che debba ſeruire per Aſſe della ruota B, C, D, E, s'accommodi queſto ferro fermo, e ſtabile nel centro della ruota, H, e ſia tanto lungo, che ſtando eſſa ruota dentro della Caſſella, cioè dietro alla moſtra, eſca alquanto fuori per, O, centro della moſtra, e dell'indice; di modo che queſto ferro paſſarà per tre centri, cioè della ruota B, C, D, E, della moſtra, P, Q, R, S, e dell'indice, O.

Nella ruota, H, ſtia ſempre fermo, e ſtabile: nella moſtra poſſa commodamente voltarſi; e nell'Indice

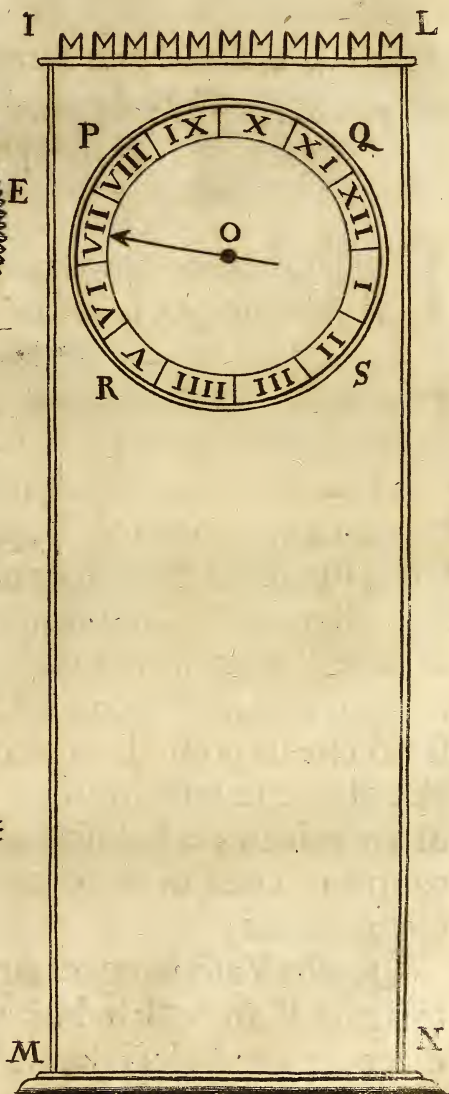
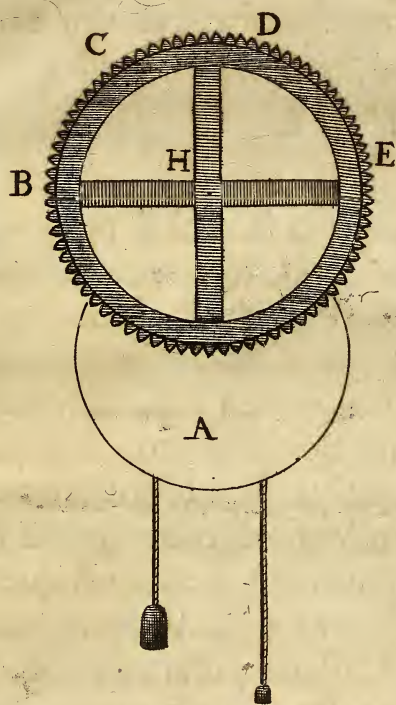
ſtia fermo tanto, che l'iſteſſo indice ſia portato attorno dalla ruota, acciò poſſa indicare l'hore nella moſtra, laquale ſtà ſempre immobile; mà non deue il detto ferro eſſere così ſtretto, e ſaldo in eſſo indice, che non poſſa con le mani rimuouerſi, tirandolo auanti, ouer in dietro, ſenza che la ruota ſi muoua, per commodo d'aggiuſtarlo all'hore correnti.

Poſta al proprio luogo dentro la Caſſella la ruota con l'indice, conuiene collocargli appreſſo il Vaſo A, con l'Aſſe ſuo tridentato.

Che queſto ſia collocato, ò di ſopra, ò di ſotto, ò da banda della ruota poco importa, baſta ſolo l'auuertire d'accoſtarlo tanto, che la teſta dell'Aſſe G, con le ſue tre punte tocchi li denti della ruota talmente, che voltandoſi il Vaſo con l'Aſſe tridentato, ſi volti ancora la ruota, e con la ruota vnitamente l'indice, che moſtra eſteriormente l'hora corrente, come ſi è detto.

Chi nõ voleſſe far'à queſt'horologio la Caſſa lũga da terra ſin'all'altezza, che ricerca la corda delli contrapeſi (che ſarebbe almeno diece palmi, per non eſſer'obligato più volte al giorno d'alzarli) potrebbe ſolamente farla per ogni verſo tanto grande, quanto fuſſe ſolamente capace à riceuere dentro il Vaſo con la ruota, e potrebbe coſi piccola collocarla in luogo aminente, laſciandogli pendere ſin'à terra la corda con contrapeſi.

FIGVRA IV.

Figª IIIIª
C
D
B
H
E
A
F
G
I
L
MMMMMMMMMMMMM
P
Q
R
S
O
IX
X
XI
XII
I
II
III
IIII
V
VI
VII
VIII
M
N

Modo di ridur'il precedente horologio dentro vna piccola cassella da tener sopra del Tauolino. *Cap. VIII.*

DI non minor commodo ci seruirà il predetto horologio, se restringendolo in piccola forma, potremo tenerlo sopra d'vna tauola, ò tauolino in camera, non facendo questi alcun strepito, come fanno gl'altri di ferro; e ciò non sarà cosa difficile à chi hauerà inteso quanto sin quì s'è detto. Mà per breuemente ripetere, & aggiungere le cose necessarie, supponiamo fatto vn Vaso di moto tardo simile di modello, mà alquanto più piccolo di quello, che si descrisse nel Capitolo 3. acciò tutto l'horologio composto con la Cassella possa restringersi più, che sia possibile in piccolezza; non tanto però piccolo, che resti inutile; sia almeno alto di fondi vn palmo; e la fascia da circondarlo sia mezo palmo in circa di larghezza: così sarà di grandezza conueniente.

Questo Vaso vengaci rappresentato nella seguēte figura V. in A, B; habbia vn rocchello in, B, con diece, ouero dodeci denti al più, il quale starà in vece della girella per la corda del contrapeso.

Sia

Sia poi fatta vna ruota di ferro, ò d'altra materia dura, mà doue s'hà il commodo, non è miglior cosa, che fonderla d'ottone, fatto prima il modello di cartone; & habbia questa ruota denti 60. ouero più ad arbitrio: siaci rappresentata da C, D. si metta nel fusello, ouer'asse di questa ruota vna canna di legno lauorata al torno, forata da banda à banda, qual si vede in G, H; nella testa G, habbia due ferri, ò due legni in croce, che seruiranno per commodo d'alzar'il contrapeso, voltando d'intorno al fusello della ruota la canna, & attorno della Canna restarà inuoltata la corda del contrapeso. Nella testa H, habbia vn rampinetto, ouero lenguetta di ferro, ad effetto, che essendo tirata dal contrapeso, attacchi nella crocera della ruota, e quando si gira in contrario, alzandosi il contrapeso, si renda, e si pieghi, come si vede in tutti gl'horologij da ruote.

Sia poscia la ruota, D, auuicinata al rocchello, B, del Vaso, & il Vaso con le tre punte, A, tocchi quella ruota, che si disse nel precedente Capitolo douer'essere collocata dentro la Cassa, dietro la mostra, & vnita per mezo del suo asse con l'indice. Si che L, M, N, O, sia la cassella con la mostra di hore XII. con l'indice esteriore, e con la ruota interiore da 48. denti. P, & Q. siano il Vaso, e la ruo-

ta

ta medema di ſopra nominati, rappreſentati per vn'altro verſo, e poſti appreſſo, non direttamente l'vn ſopra l'altro, mà la ruota Q, alquanto da banda, acciò il contrapeſo non reſti impedito dal corpo del Vaſo, che ſarà poi il tutto rinchiuſo, & ordinatamente collocato nella caſſella.

S'intende da quanto s'è detto, non eſſer opera tanto laborioſa la compoſitione di queſt'horologio, e non hauer tanti ordegni, che poſſano rendere confuſa la mente di chi voleſſe farlo; oſſeruando, che nell'eſteriore della Caſſa vi è ſolamente la moſtra con l'indice: di dentro vi è il piombo motore della ruota Q. La ruota Q, muoue il Vaſo P. Il qual Vaſo con il ſuo aſſe tridentato da il moto alla ruota da 48. denti, che fà raggirare ſeco l'indice, come altroue s'è detto.

Queſti ſono tutti gl'ingredienti materiali dell'horologio riſtretto in piccola caſſella da tenere ſopra tauolini; & è appunto quello, del quale io più volentieri, che d'ogn'altro mi ſeruo.

Hà il mio vna Caſſa alta due palmi, e mezo; larga nella facciata vn palmo, e mezo in circa: e dalla facciata al muro poco meno di vn palmo. Il rocchello del Vaſo in, B, hà otto denti: La ruota D, denti, 72. La corda, alzato il contrapeſo, circonda poco più di tre volte la canna, ò fuſello della ruota,

ta,

ta, e camina 27. hore continue auanti, che il piombo arriui à terra.

Se alcuno volesse, che la medesima altezza di contrapeso seruisse all' horologio per caminare più lungo tempo senza toccarlo, potria far'vn'altra ruota simile alla C, D, senza la canna di legno per la corda, mà con vn rocchello come quello del vaso, B, interponere questa ruota tra'l vaso, e la prima ruota; di modo che ella riceua il moto dalla prima, e lo dia al vaso; così s'hauerebbe l'intẽto, e caminarebbe ancora più lungo tempo, se s'aggiungessero più ruote; mà cõ le ruote s'accrescerebbe la cassella, peso, e cõfusione.

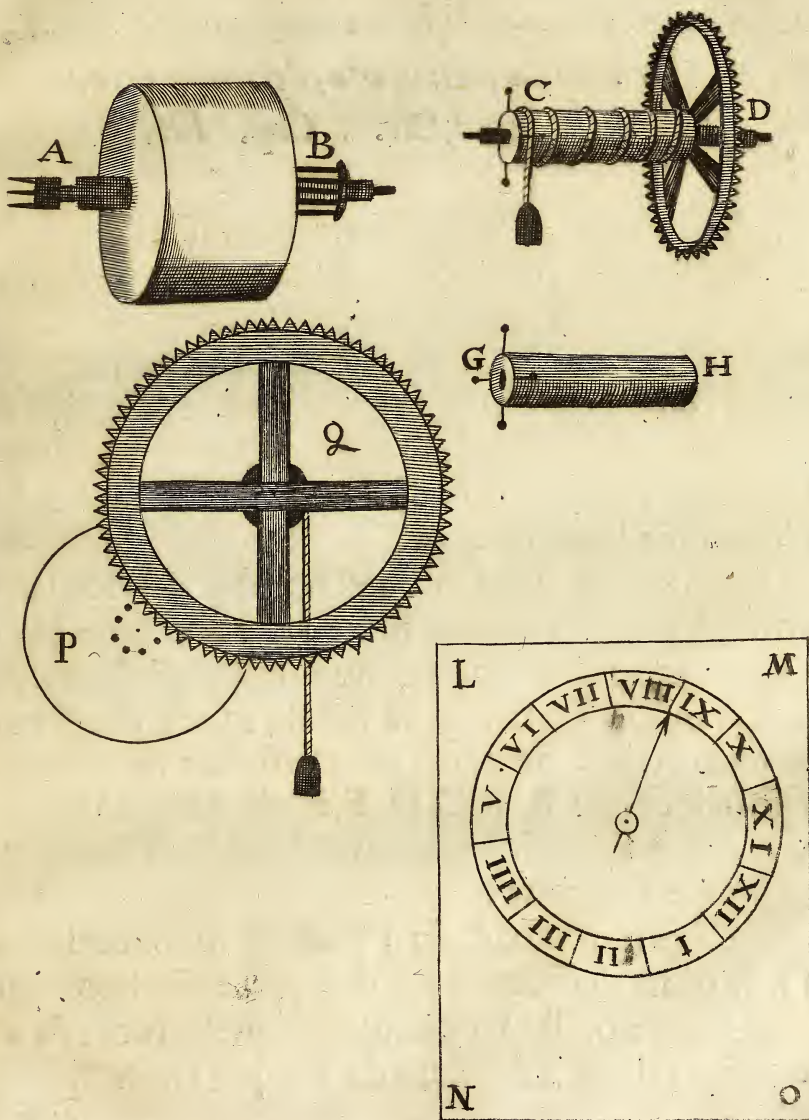
Il sopra nominato mio horologio hà il cõmodo di potersi caricare con vna chiaue, senza che s'apra la Cassa, à similitudine de gl'horologij, che si portano adosso, il qual cõmodo puol aggiungersi à tutti gl'altri horologij, & io (à dir il vero) haueuo determinato tacerlo, e senza palesarlo lasciare, che ogn'vno esercitasse il proprio ingegno per la propria cõmodità; mà quell'istesso stimolo, che nel principio diede à questa pẽna la fauella, hora gli prohibisce il silẽtio in quelle cose, che possono esser'à molti di sodisfattione.

Il modo dunque di caricare l'horologio con la chiaue è questo: Nella Canna di legno, notata nella figura con G, H, mentre si lauora al torno, si lascino tre cordoni alquãto solleuati per riparo della corda: due nelle estremità di essa canna, cioè vno per ciascuna

H

ſcuna teſta, & vn' altro nel mezo. In queſta canna vi ſi attacchino due corde, le quali vengano ſeparate dal cordone laſciato nel mezo di eſſa canna. In vna corda ſtia attaccato il contrapeſo, il quale pende per eſempio dalla banda deſtra della canna. L'altra corda ſia inuoltata in modo, che penda alla ſiniſtra ſenza piombo, mà con la ſua eſtremità ſia ligata ad vn altro fuſello fatto à poſta, e collocato non molto lontano dalle ruote, da quella parte, che dà minor'incommodo all'horologio, & à beneplacito. Queſto fuſello ſia poſto in modo, che facilmēte ſi raggiri, come fuſſe vn'aſſe di ruota; & habbia vna delle ſue teſte quadrata, la quale ſpunti alquanto fuori della caſſella per vn buco a poſta fattogli. Ecco, che con poca briga habbiamo l'intento; atteſoche, ſe con vna chiaue voltaremo attorno la pūta quadra del fuſello che ſporge fuori della Caſſa, la ſeconda corda s'inuoltarà d'intorno al fuſello, e nel medeſimo tēpo verrà ad alzarſi il contrapeſo, perche la corda legata nel fuſello tira dalla ſua banda ſiniſtra, & il contrapeſo pende dalla deſtra. Et perche il detto fuſello reſta libero ſenza alcun impedimēto al voltarſi da tutte le bande, mētre il contrapeſo fà l'officio ſuo dando il moto all'horologio, e deſcendēdo à poco à poco, ancor'eſſo fuſello verrà diſuoltandoſi à poco à poco dalla corda ſenza verun impedimento dell'horologio.

FIGVRA V.

Fig. V.
A
B
C
D
G
H
Q
P
L
M
N
O
VII
VIII
IX
X
XI
XII
I
II
III
IIII
V
VI

Horologio, che in vn'istesso tempo mostra l'hora, il giorno della settimana, del mese, il far della Luna, &c. Cap. IX.

NOn nego, che sia altrettanto difficile il far'intendere col discorso la compositione di questa mostra, quanto facile sarebbe se sopra queste carte potessero comporsi le ruote di essa materiali, e volubili; con tutto ciò dalla superficial', e semplice delineatione della seguente figura sesta, se attentamente sarà letto quanto dirassi, ne cauaremo senza dubio chiarissima l'intelligenza.

Dico perciò, esser'in quest'horologio necessarie con il Vaso altre cinque ruote fatte d' ottone in foglio, ouero d'altra materia, non molto grosse, perche portaranno poca fatica, mà stabili, e sode, che si conseruino dritte. Seruanci per esemplare nella detta figura li circoli A, B, C, D, E, F, de quali ad vno ad vno discorrendo, insegnaremo il modo di comporre la promessa mostra.

Il primo circolo, A, sia il Vaso di moto tardo con l'Asse tridētato, come nelli due precedēti horologij.

Il secondo, B, sia parimente quella ruota da 48. denti per l'hore XII. ouero da 96. per l'hore XXIIII.

che

che si disse nel Cap. VII. douersi collocare dentro la cassa,& è quella,che muoue l'Indice dell'hore,la quale dourà in questa mostra essere nell' istesso modo fatta,e collocata,che ne gl'altri. Appresso il suo centro questa ruota, B, habbia vn rocchello da quattro denti,cõ i quali darà il moto alla ruota sequente, C.

Il terzo, C, ruota hebdomadaria, laquale habbia nella sua circõferenza 56.denti,e nella superficie piana sia diuisa in sette parti eguali per li sette giorni della settimana, scritti per il verso, che si vede nell'istesso circolo, C, vnito con questa ruota, & attorno il suo centro sia vn rocchello da 14. denti,il quale darà il moto alle due seguenti ruote D, E.

Il quarto D, ruota,che mostra il corso della Luna. Habbia nella sua circõferẽza 60.dẽti. Nella piana superficie nõ molto lõtano dalli dẽti habbia vn circolo diuiso similmẽte in 60.parti,nel qual circolo si notino due volte li numeri dall', 1, fin'al 30.per li giorni della Luna. Nell'istessa superficie piana si dipingano due faccie di due Lune diametralmẽte opposte l'vna all'altra,grãdi à capacità della ruota. Così ciascuna faccia di Luna occuparà meza ruota cõ li num.30.delli suoi giorni notati nella circõferẽza, osseruãdo,che il numero, 15. stia sẽpre sopra la faccia della Luna,co l'ordine,che si vorrà,e secõdo da qual parte si farà girare la ruota,laquale riceuerà il moto dal rocchello, C.

Il

Il quinto E, ruota, ò diario, che hauerà nella circonferenza 62. denti, sarà girata dall'istesso rocchello, C.

Nella piana superficie habbia vn circolo diuiso in trenta parti eguali, e vi saranno scritti li numeri per li giorni 30. del Mese.

Quando poi il Mese hauerà giorni 31. Si potrà con patienza per vna volta al Mese toccar la ruota, & aggiustarla.

Nel centro di questa ruota sia posto vn braccetto, ouer Indice di ferro di maniera lungo, che la sua punta, S, auanzi alquanto sopra li denti, acciò doppo li 30. giorni possa far girare la ruota, F, & perciò questo braccetto s'accommodi saldo, e fermo alla drittura del numero 30. vltimo giorno del Mese, mà alquanto distante dalla sua ruota E, acciò non gli sia d'impedimento nel rocchello, C, dal quale viene girata.

L'vltima, F, Ruota, che hauerà solamente dodeci denti nella circonferenza alquanto grandi, perche quanto più pochi, tanto più grandi; & nella superficie piana sarà parimente diuisa in dodeci parti, per li dodeci mesi dell'Anno, e vi saranno scritti con l'ordine, che si vede in essa ruota, F, ouero come sarà più commodo; douendosi auuertire, che quì nella figura sesta viene questa ruota F, posta sot-

to

to tutte l'altre , mà si può collocare di sopra, ò da banda à beneplacito , purche possa essere toccata, e mossa dal braccetto, S.

Resta solo à discorrere della cassa, ò veste di quest'horologio, la quale non ricerca minor diligenza, che le ruote già disposte, dando ella qualità , e vaghezza à tutto l'ordegno , particolarmente la parte d'auanti, cioè la faccia , ò prospettiua dell'horologio, alla quale deuono esser'affisse, & attaccate tutte le ruote volubili nelli loro centri, mà dentro , non fuori della Cassa.

Questa faccia, ò prospettiua dell'horologio (supponiamo , che sia tutta la figura , G, H, I, L,) sia fabricata di materia non molto grossa, mà dura , e stabile , acciò si conserui dritta , e che per la variatione de tempi, non diuenga hor concaua , hor conuessa, come suole far'ordinariamente la tauola di legno : Sarebbe molto al proposito vna lastra di rame, la quale potrebbe poi abbellirsi con intagli , ò con colori ad arbitrio.

Sia questa prospettiua tanto spatiosa , che riceua tutte le ruote sopradette al proprio luogo disposte, le quali tutte(fuor che il vaso, A, e la ruota B,)deuono dentro di essa, & in essa prospettiua esser'inchiodate talmente, che possano ageuolmente voltarsi ; mà prima d'inchiodarle è necessario col compasso

passo prendere le misure delle distanze frà le ruote per rispetto d'alcuni fori, che in essa prospettiua deuono esser fatti, per li quali apparirà quanto ci verrà mostrato dalle Ruote.

Il primo foro dunque, che deue hauere la tauola della prospettiua sia piccolo, per doue passarà l'asse della Ruota B, vnito con l'indice horario, qual foro sarà nel mezo della mostra dell'hore, è sarà coperto dall'istesso indice, che quì non si dimostra; mà nel Cap. VII.

Il secondo foro sia sopra la ruota, C, doue si vede la, ✠, circondata con puntini: grande quant'è lo spatio frà l'vn giorno all'altro; di modo, che voltando la ruota, C, possiamo per il medemo foro vedere li giorni della settimana l'vno doppo l'altro, mentre nascondendosi da vna parte vn giorno, apparirà subito l'altro dall'altra.

Il terzo foro sia sopra la ruota, D, grande, e rotondo quant'è la faccia della Luna, & à questo foro sia vnita vn'altra piccola apertura, per la quale appariranno li numeri delli giorni Lunari, come apparisce nello spatio circondato con punti. Così si vedrà, che quando vna faccia della Luna si sarà tutta nascosta nella parte destra del foro, cominciarà nella sinistra ad apparire l'altra faccia, e dal picciolo foro contiguo, anzi continuo al grande si vedrà il numero 1,

primo

primo giorno della Luna, e poi di mano in mano secondo il moto della Luna, auuertendo di notar'il numero 15. sopra le faccie Lunari, acciò si veda nel plenilunio, come nell'istessa figura D.

Il quarto foro stia frà le due ruote E, & F, (quando non se ne voglino far due) talmente fatto, che per esso apparischano le circonferenze d'ambedue le ruote, vna delle quali, cioè F, ci mostrarà il mese corrente, e dall'altra E, vedremo il giorno dell'istesso mese.

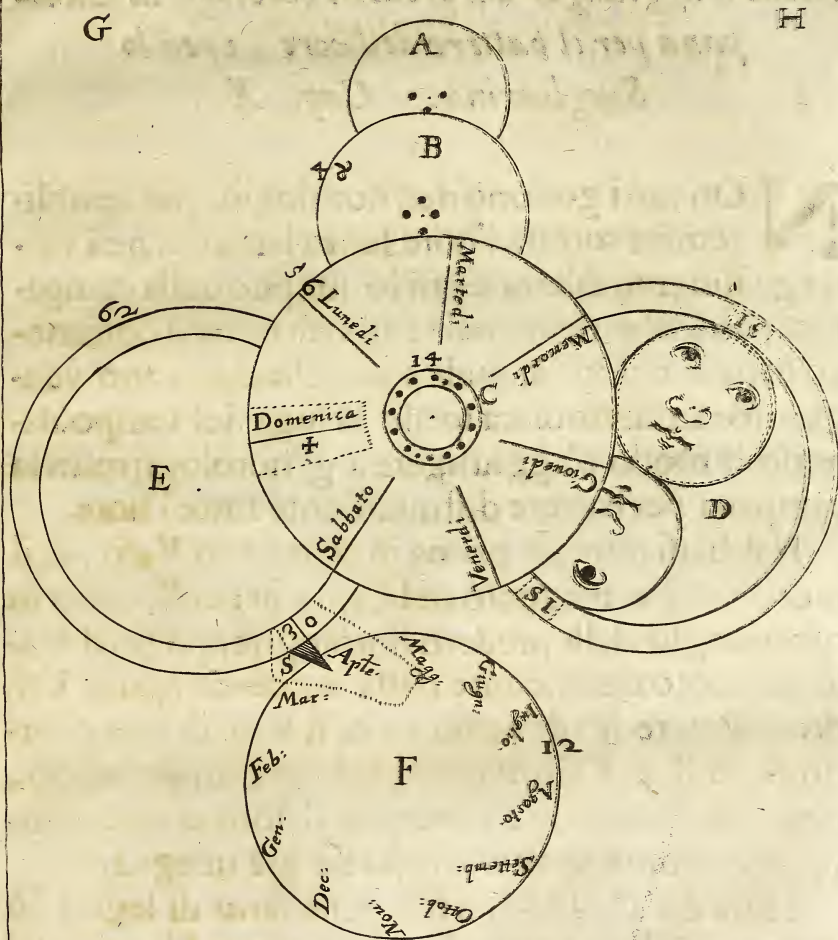
Se qualche bell'ingegno alquanto addottrinato nell'Astronomia, e nell'Aritmetica, bramasse d'aggiunger'al soprascritto horologio, anche la mostra del corso delli Pianeti, dell'Epatta, dell'Inditione Rom. &c gli riuscirà facilmente, se hauerà inteso quanto di sopra s'è detto; perche fatta con le medesime regole à ciascun Pianeta, & à qualsiuoglia altra cosa, la sua ruota distinta, & aggiustati li numeri delli denti di ciascuna ruota, con li numeri delli giorni, che ricerca il corso di ciascun Pianeta, ò d'altro rappresentato dalla ruota, hauerà senza dubio l'intento.

Ecco già descritta la proposta mostra per veder'in vn medemo instante, il mese, il giorno del mese, li giorni della Luna, della settimana, l'hora corrẽte, &c.

Chi vuol goderne gl'effetti procuri, che le ruote

ſiano ben fatte, ben diſpoſte, e ben collocate nelli proprij centri; Che frà li denti di eſſe ruote, e delli rocchelli ſia ſempre vna medeſima diſtanza; mà le ruote non è neceſſario, che ſiano frà loro d'vna medeſima grandezza: Che vna ruota non ſia troppo vicina, ne troppo lontana dall'altra; ſi che poſſano riceuer', e dar'il moto ſenza impedimento; Che li fori nella tauola della proſpettiua ſiano fatti al proprio luogo, e corriſpondenti tutti alla ſua ruota; & che la tauola ſtia ſempre ferma nel proprio ſito, acciò le ruote riceuano ſempre l'egual moto dal Vaſo, A, e dalla ruota, B.

FIGVRA VI.

Fig.e VI.a
G
H
A
B
C
D
E
F
I
L
Lunedi
Martedi
Mercordi
Giovedi
Venerdi
Sabbato
Domenica
14
6
Apte.
Magg:
Giugno
Luglio
Agosto
Settemb:
Ottob:
Nov:
Dec:
Gen:
Feb:
Mar:

Modo d'aggiunger'alli predetti horologij la Campana per il battere dell'hore, e per lo Suegliarino. Cap. X.

NOn tutti godono dell'horologio, che ſemplicemēte moſtra l'hore ſenza batterle, ne à tutti vgualmente diletta ſentir lo ſtrepito della campana, e particolarmente nel tempo di notte; à commodo però di coloro, à quali piace, che dal ſuono venga loro rammemorata ſpeſſo la fuga del tempo, daremo il modo d'aggiungere à gl'horologij muti la campana per battere diſtintamente tutte l'hore.

Habbiaſi dunque prima in pronto vn Vaſo per il moto veloce inſegnato nel Cap. 2. per collocarlo in qualſiuoglia delli predetti horologij appreſſo il Vaſo del moto tardo, come nella ſeguente figura VII. doue fingeremo di veder in A, il Vaſo di moto tardo, & in B, il Vaſo di moto veloce, ſupponendo, che ambedue ſiano collocati nelli loro poſti dentro la Caſſa, come in altri luoghi s'è già inſegnato.

Hora ſia C, D, E, vn ritegno fatto di legno, ò di ferro, ò d'altra materia per trattener'il corſo del Vaſo, B, nel quale ſia fatto vn dente, e nel ritegno vn rampinetto facile à diſtaccarſi dal detto dente,

Queſto

Questo ritegno sia posto mouibile in, D, & equilibrato talmente, che nella parte di E, pesi poco più, che nella parte, di C. Si che tirato in, C, facilmente si distacchi il rampinetto in E, e poi da se stesso torni ad attaccarsi. F, G, H, sia vn'altro legno, ò ferro, che posto mouibile in G, pesi poco più nella parte di F, che nella parte di H, di modo, che essendo con vn filo longo à bastanza legate le due teste delli due legni, C, F, & essendo premuta la parte di H, da vn dente à posta fatto nel Vaso, s'inalzarà la parte di F, la quale poi ricascando tirarà l'altra testa superiore, C, e farà, che il rampinetto, E, lasci libero il corso del Vaso, B, qual corso seruirà per battere l'hore, come appresso diremo.

Il dente, H, nel Vaso, A, laudo il farlo vicino all'asse, & alla girella del Vaso, e non già nella circonferenza esteriore; la ragione è, perche quanto più vicino all'asse, & al centro del Vaso sarà esso dente fatto, tanto maggior forza hauerà per inalzar'il legno F, G, H.

Già che habbiamo visto il modo di dar', e trattener'il moto al Vaso, B, di moto celere, procuriamo anco dargli modo di poter sonare; facciamo perciò vna tauoletta grossa quant'è vn deto in circa, (supposta la grandezza ordinaria dell'horologio) e larga tanto, che ridotta in figura rotonda sia grande

de di diametro quāt'è il vaſo;e la diuideremo nella circonferenza in cinque parti eguali; Di poi la tagliaremo in modo,che habbia cinque angoli equilateri, come appariſce nella ſeguente figura VII. in M. N. nell'angolo, N, gli faremo vn foro quadro ecentrico, cioè fuori del centro della tauoletta, per il qual foro dourà paſſare l'aſſe del Vaſo, B.

Ciò fatto fabricaremo ſei tauolette groſſe poco manco, che la ſudetta tauoletta quinquangola M, N, e lunghe quanto è lo ſpatio dall'vn'all'altro angolo dell'iſteſſa tauoletta, e ſiano della forma, che ci dimoſtrano, a, b, c, d, e, f, quali tutte ſiano colligate, e pendenti l'vna dall'altra;habbiano nella circonferenza li denti di ferro, ò d'altro per alzar'il martello, nella prima tauoletta vno; nella ſeconda due,e così ſucceſſiuamente ſin'alla ſeſta con ſei denti,douendo queſte ſei tauolette ligate inſieme eſſer' appeſe attorno la tauola M, N, mà perche non caſchino dalla parte d'auanti, ouer'all'indietro, & acciò ſtiano dritte ſopra di queſta tauola,faremo altre due tauolette ſimili à due fondi di ſcatola,alquanto più grandi di M, N, come ci rappreſenta il circolo O, P, Q, R. e ſerrando frà queſti due fondi la tauoletta M, N, l'inchiodaremo, ouer incollaremo in modo, che il centro delli fondi s'incontri nel foro, N. Così le ſei tauolette rinchiuſe trà queſti due fon-

di,

di, potranno girar attorno ſenza pericolo, che cadano; auuertendo, che ſiano alquanto più ſottili della tauola M, N.

Vnite in tal maniera tutte queſte tauolette, le portaremo nel Vaſo, B, e l'accoſtaremo ad vna delle ſue teſte, facendo, che l'aſſe del Vaſo trapaſſi per il foro quadro, N, & in tal guiſa tutte ſi voltaranno vnitamente con il Vaſo.

Fatta già la ſuppoſitione, che tutti li ſopraſcritti ordegni ſiano ſerrati, & ordinatamente diſpoſti nella caſſella, ò veſte dell'horologio, vedremo, che, voltando il Vaſo, la tauoletta, b, poſta ſopra l'M, trouarà con i ſuoi denti la coda del martello, & alzandolo farà, che batta nella campana; mà le tauolette a, c, con l'altre, ſtando più baſſe, paſſaranno ſenza toccarla, perche la tauola da cinque angoli, facendo il ſuo centro nel foro N, ecentrico, arriuarà ſolamente con la parte di M, à quella circonferēza.

Quando il Vaſo hauerà terminato il ſuo giro, le tauolette, che alzano il martello, haueranno mutato luogo, e doue hora ſi vede la, b, con tre denti, ſi vedrà, la, c, con quattro, e così di mano in mano.

Il punto, Z, luogo, doue s'accomoda mouibile il manico del martello, ſia fatto, ò nella parte ſuperiore della caſſa, ouero di dentro, ſecōdo che ſi vorrà, che ſtia viſibile, ouer inuiſibile la campana. Auuertēdo, che il martello ſonando nō muoia, e non reſti ſopra

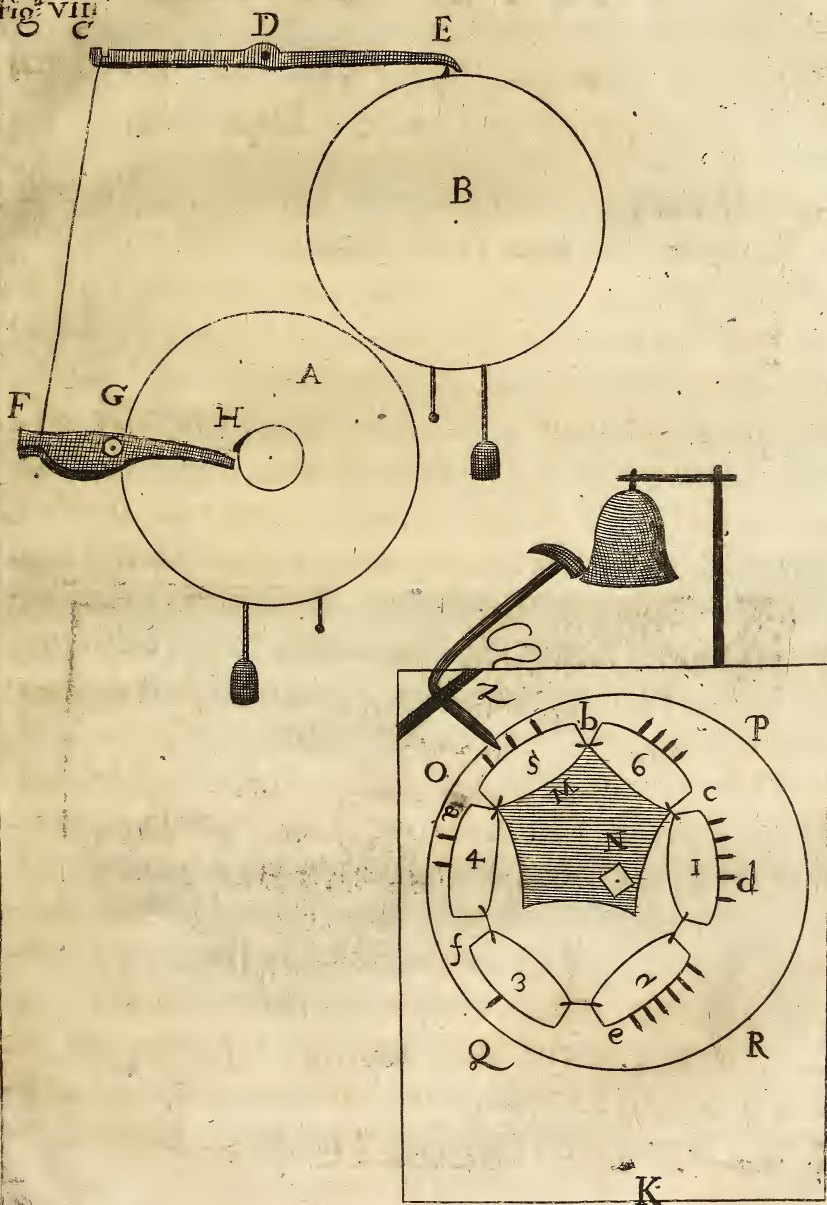
la

la campana toccandola, il che causarebbe cattiuo suono, mà se gli suppone vna molletta, ouer vn filo di ferro, che lo tenga alquanto solleuato dalla campana, la quale ancora stia sempre ferma senza muouersi dal proprio luogo.

Quest'è il modo, che hò stimato più facile, e più espediente ad esprimer'in carta, & à metter'in esecutione per aggiunger'il suono à gl'horologij muti. Si rimette poi all'industria di chi opera lo ritrouarne de gl'altri, ouero di seruirsi del modo, che si vede in tutti gl'horologij da ruote, ò di quello, che insegna il P. Maestro F. Archangelo Maria Radi nelli suoi horologij da poluere, ouero di quello, che con facilità espone il P. F. Giuseppe da Capriglia Capuccino nelli suoi horologij da Ruote.

Dalle sopradette cose sarà facile trouar ancora il modo d'aggiungere lo Suegliarino; imperciochè facendo al vaso da sonare li tram zi con i fori assai larghi, haueremo parimente il moto assai celere; & se circondaremo il medesimo Vaso con molti denti per alzar'il martello, ci darà vn suono, che quanto più indistinto, e confuso, tanto più à proposito sarà per lo Suegliarino; anzi che senza Vaso, e con vna sola ruota, ouero con vn solo fusello circondato da denti per alzar'il martello, & accommodato da scaricarsi al fine dell'hora stabilita, si hauerà il medesimo effetto, che dal Vaso sudetto.

FIGVRA VII.

Figª VIIª
C
D
E
B
A
F
G
H
Z
b
P
O
5
6
c
M
N
a
4
1
d
f
3
2
e
Q
R
K

Per far'vn'horologio perpetuo, che mostra, e suona l'hore, con acqua viua. Cap. XI.

NOn ti spauentare, Lettor cortese, della propositione: non ti promette già ella d'inuentar'vn moto perpetuo, per il che tanti sottilissimi ingegni, nel corso di tanti secoli si sono in darno affaticati, sapendo per documento d'Aristotile, che: *quidquid mouetur, ab alio moueri necesse est:* Ti promette vn'horologió perpetuo, che con il beneficio dell'acqua viua di qualche fonte, ò fiume, caminarà per molti mesi, & anni ancora senza mai toccarlo, & in questa maniera dobbiamo intenderlo perpetuo; non già, che debba sempre durare, perche così sarebbe eterno, il che non può cattolicamente credersi del mondo istesso.

Hò detto, senza mai toccarlo, volendo significare, che non habbia bisogno gli sia tirata la corda, ouer alzati li contrapesi, come conuiene à gl'altri horologij; mà se accadesse alle volte, che bisognasse toccargli con vn deto, ò con vna bacchettina l'indice della mostra per mandarlo auanti, ouer indietro, come anche se conuenisse dopo due, ò tre anni mutargli l'acqua, ciò non deue priuarlo dell'epiteto di perpetuo; attesoche sia impossibile ritro-

uarsi nel mondo sublunare cosa di tutta perfettione, particolarmente nelli horologij, quali benche lauorati fussero perfettamente; nondimeno con il moto continuo consumandosi, vengono à perdere sempre più della propria perfettione; e perciò se si trouasse vn'horologio, che caminasse sempre giustamente, senza mai riassettarlo, ancorche fusse composto di piombo, ò di rozzo legno, non si trouarebbe (per così dire) tant'oro nel mondo, che potesse meritamente pagarlo.

Mà per venir'alla fabrica di quest'horologio perpetuo, dobbiamo primieramente supponere d'hauer'acqua viua, e corrente, che possa farsi salire sin'al luogo, doue si vorrà l'horologio, hauendosi questa commodità nella maggior parte delle Città d'Italia, perche l'acqua, che naturalmente corre con qualche velocità può tirarsi ancora nelle sommità delle case, come in molti luoghi si vedono fontane viue, con diuersi scherzi, tirate da fiumi.

Secondariamente douemo supponere d'hauer fatto vn Vaso di moto tardo, che s'insegnò nel Capitolo 3. mà alquanto più grande dell'ordinario, perche essendo capace di più acqua, riceuerà nelli suoi tramezi fori più larghi, e sarà tanto meno soggetto alla corruttione dell'acqua, perche se questo Vaso fusse, per essempio, alto di diametro tre palmi,

vorrebbe li fori fatti con vna ſubbia, ouero con vn ago da pomolo delli più groſſi; onde ſerrandoui dẽtro l'acqua lambiccata à proportione di quella, che ſi diſſe nell'iſteſſo Cap. 3. ſarebbe coſa certa, che nello ſpatio di tre, ò quattro anni non ſi corromperebbe tanto da non poter caminare.

A queſto Vaſo (colquale ſi ſuppone ancora l'Aſſe tridentato altroue detto) aggiungeremo diece, ouero dodeci ſcartocci per incollarli d'intorno alla faſcia dell'iſteſſo Vaſo, come nella ſeguente figura VIII. nel circolo, A, può conſiderarſi.

Queſti ſcartocci fatti di buona materia, come ſi diſſe ancora delli Vaſi, acciò la rugine non li conſumi ſiano à ſimilitudine di borſe, ò caſſettine aperte da vna parte ſola, per doue entra, & eſce l'acqua. Del reſto ſiano bene ſtagnati nella faſcia del Vaſo, acciò ſi conſeruino pieni quando biſogna.

La grandezza di queſti Scartocci (non ſapendoſi certa la grandezza del Vaſo, al quale s'vniſcono) è impoſſibile à ſtabilirla; ne ſi può con più ſicuro modo ſapere, quanto che con l'aggiuſtar prima il corſo del Vaſo con il contrapeſo di piombo, ò d'altro; inuoltando però la corda di eſſo contrapeſo attorno la faſcia del Vaſo, doue poi douranno eſſer affiſſi li Scartocci. Dipoi peſar il detto contrapeſo; & ſe peſarà

ſarà v. g. due libre, ſi faranno li Scartocci tanto grã-di,che la metà di eſſi ſia capace di riceuere tant'acqua,che peſi parimente due libre in circa,quanto peſaua il contrapeſo con la corda; ſe ſi faranno troppo grandi, potranno con vna forbice impiccolirſi; mà non ingrandirſi così facilmente, ſe ſaranno troppo piccioli.

Hò detto, che la metà delli Scartocci ſia capace di tant'acqua di peſo vguale al contrapeſo di piombo, perche la metà di eſſi è ſempre piena d'acqua, e l'altra metà è ſempre vuota,come ſi può conoſcere dall'iſteſſa figura, A, la quale ſi deue intendere, come rappreſentante il Vaſo ſerrato dentro vn foro,ò fineſtra, B, C, D, E, fatta nel muro,ouer altroue à capacità del Vaſo,e dell'horologio tutto. Per il qual muro, ouero per altro luogo ad arbitrio ſia condotta l'acqua eminẽte ſopra del Vaſo,la quale caſcando per il foro F, empirà dalla parte di B, D, tutti li Scartocci attaccati al Vaſo, che ſeruiranno in vece di contrapeſo;Per il che girandoſi à poco à poco il Vaſo ,li Scartocci ancora di mano in mano ſi vuotaranno di ſotto, e ſi riempiranno di ſopra;e perciò eſſendo perpetua l'acqua, ſarà neceſſariamente ancora perpetuo il contrapeſo, il corſo del Vaſo, e dell'horologio.

Circa il modo di collocar'il Vaſo dentro l'apertura del muro , che ſia volubile ſopra telari di ferro,

ò d'al-

ò d'altra materia; come parimente circa li condotti, ò ricettacoli dell'acqua tanto di ſopra, quanto di ſotto al Vaſo, parendomi coſa molto facile, lo riporto al giudicio de gl'operanti.

Nel luogo F, di doue eſce l'acqua, ſtarà molto ben poſta vna Chiaue, che Italicamente vien chiamata, Chiaue Todeſca, perche con l'aprirſi queſta più, ò meno, e con fare li ſcartocci maggiori, e minori, ſi regola la preſtezza, ò tardità dell'horologio.

Nota, che l'apertura, ò fineſtra luogo dell'horologio dourà eſſer fatta dentro alla Caſa, non già di fuori, doue ſtarà la moſtra dell'hore; mentre l'horologio deue eſſer in luogo publico; & ancorche debba eſſer priuato, e domeſtico, ſarà bene d'auuertire, che detta fineſtra ſia fatta in modo, che poſſa ſerrarſi ſenza impedimento dell'horologio, e ſenza che gl'ordegni ſi vedano, douendo ſolamente eſſer viſibile la moſtra con l'hore XII. ouero con l'hore XXIIII. e tutto ciò, che ſi diſſe nelli Cap. 7. & 8. cioè, che dietro la moſtra, e dentro la fineſtra del muro ſia collocata vna ruota da 48. ouero da 96. denti, ſecondo che ſi deſidera la moſtra da XII. ouero da XXIIII. hore; Che per li centri di queſta ruota, della moſtra, e dell'indice paſſi vn ferro, che vniſca la steſſa ruota con l'indice, & che ambedue ſiano vnita-

tamente mossi dall'asse tridentato del Vaso, & in tutto, come nelli suddetti capitoli.

Ricercarà forse alcuno, se all'horologio perpetuo di sopra insegnato, potrà aggiungersi la Batteria dell'hore, che sia come quello perpetua; mà questa non è cosa da dubitarsi, doue si hà il motore, che quì si suppone l'acqua viua; anzi che non solo il suono della campana, mà il canto de gl'vccelli, latrato de cani, suoni d'organi, di piue, e molti altri scherzi ancora possono aggiungersi; Hora lasciando l'inuentione de scherzi à gl'ingegnosi, aggiungeremo solamente il battere dell'hore con la Campana al predetto horologio perpetuo. Per il che ci conuiene fabricar'vn'altro Vaso non più insegnato per l'addietro.

Questo Vaso è di tre parti composto, cioè, di canna, fondi, e tramezi, come conosceremo dalla medesima figura ottaua in, H.

La Canna è quella, che altroue hauemo chiamata Veste dell'Asse, perche per essa deue trapassare l'asse sopra del quale si raggira il Vaso; & sia quì per esempio rappresentata nel circoletto H.

Per li fondi s'intēdono quelli due piani circolari, dalli quali il Vaso riceue l'altezza, e la forma, come vna Botte dalli suoi fondi: Questi deuono esser'alti di Diametro, quanto si vorrà il Vaso; & quì vengono

gono rappreſentati da tutta la circonferenza a, b, c, d, e, f, g, h.

Li tramezi ſiano almeno otto, mà piegati in modo, che facciano borſe, ò recettacoli per l'acqua, come ci dimoſtrano le otto linee a b H. b c H. c d H. d e H. e f H. f g H. g h H. Queſte linee così curuate c'imaginaremo vederle diſegnate nelli due fondi, e ſopra di eſſe drittamente collocati li detti tramezi, li quali douranno reſtare ben'incollati con eſſi fondi, e con la canna centro del Vaſo di maniera, che poſſano conſeruarſi pieni d'acqua; & non eſſendo queſto Vaſo circondato d'alcuna faſcia, reſtaranno trà l'vn, e l'altro tramezo l'aperture a, b, c, d, e, f g, h, per le quali l'acqua hauerà l'ingreſſo, e l'egreſſo. Et ecco il Vaſo nuouo, che ſeruirà per contrapeſo perpetuo ad vn'altro Vaſo per ſonare, come vedremo.

Ad vna delle teſte di queſto nuouo Vaſo, ſi metta vna ruota contigua al fondo, alquanto più grande di eſſo Vaſo, rappreſentato per lunghezza in, I, L, doue la circonferenza della ruota ſupera alquanto quella del Vaſo, & habbia eſſa ruota 50. ouero 60. denti almeno.

Gli ſarà poi collocato appreſſo vn'altro Vaſo di moto veloce inſegnato nel Cap. 2. e dimoſtrato quì per M, N, qual Vaſo habbia in M, vn rocchello

con

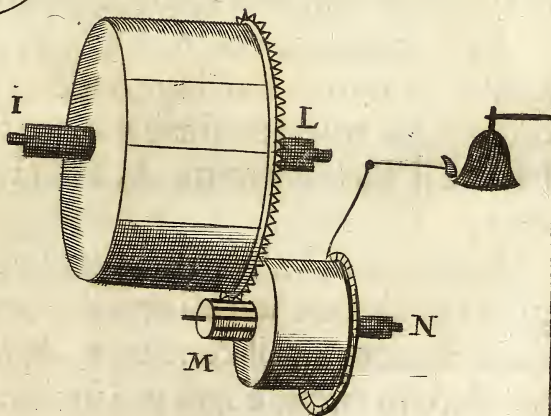
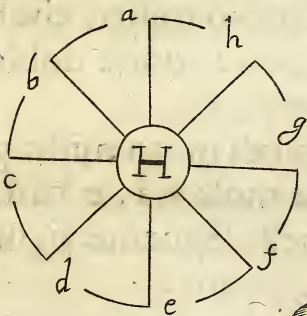
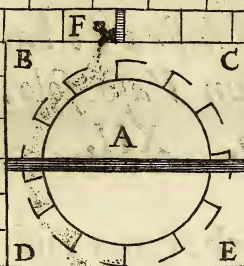
con otto, ouero diece denti in circa. Del resto habbia tutte le circostanze, e tutti li requisiti di quello, che si disse nel Cap. X. cioè, che habbia il suo ritegno, che sia scaricato dal Vaso horario di moto tardo; habbia le tauolette da fàr sonare, con la Campana, martello, & ogn'altra cosa, che in detto Cap. X. fù detto. La diuersità trà questo Vaso, e quello è, che quello riceue il moto dal peso del piombo, & questo vien mosso dal peso dell'acqua, che si raccoglie nel Vaso H. In quello conuiene spesso rialzar'il contrapeso, & in questo l'acqua viua conseruarà sempre l'istesso peso, caricandosi tanto di sopra, quanto di sotto si scarica.

Si può quì osseruare, che quando il Vaso di moto veloce M, N, hauerà finito tutto il suo giro per il battere dell'hore, il Vaso, H, hauerà solamente caminato la quarta parte in circa della sua circolatione, e si sarà solamente alleggerito della metà in circa del suo peso, cioè si saranno vuotati due Scartocci, supposto, che la sua ruota habbia 50. denti, & il rocchello M, dodeci al più; e perciò si vedrà, che il Vaso M, N, battendo l'hore, non restarà senza peso; & che li Scartocci del Vaso H, potranno riempirsi prima di vuotarsi tutti, ancorche l'acqua vi cascasse à goccia à goccia.

Si è posto il soprascritto modo per far battere l'ho-

re, acciò tutti gl'ordegni dell'horologio ſiano dall'-acqua regolati; mà ſe appreſſo al Vaſo, A, di moto tardo, ſi collocaſſero le ruote con la ſpartitora dell'hore, ſcaricatora, & altre coſe, che ſi vſano in tutti gl'horologij da ruote, che ſuonano, ſi hauerebbe ancora ſenza dubio con il ſolo Vaſo, A, di moto tardo, il commodo di far ſuonare tutte l'-hore, ſi ſerua però ciaſcuno di quel modo, che più gl'aggrada.

FIGVRA VIII.

Fig.ª VIII.ª
F
B
C
A
D
E
a
h
b
g
H
c
f
d
e
I
L
N
M

Horologio, che mostra, e batte l'hore con vn Vaso solo. Cap. XII.

QVest'horologio, che con vn solo Vaso mostra, e batte l'hore, non è nuouo nell'Italia, benche venga da diuersi con qualche diuersità fabricato. Si ricerca in esso vn Vaso di moto misto, che fù già disposto, & insegnato nel Cap. 4. onde dobbiamo là ricorrere per imparar'à comporlo.

Preparato poi questo Vaso di moto misto gl' aggiungeremo l'ordegno, che mostrarà, e batterà l'hore, come si descriuerà nella seguente figura IX. nella quale considerare mo tre parti.

La prima, nel circolo, D, E, F, si rappresenta vna piastra di rame, ò di legno secco, acciò si conserui dritta. Sia rotonda simile ad vn fondo di scattola: hauerà il suo centro in, A, e sarà grossa à beneplacito.

La seconda in, A, B, la quale è vna tauoletta tagliata in cinque angoli eguali, come in a, b, c, d, e, hauerà ancor'essa il centro in A, sarà grossa quant'è vn deto in circa, e sarà poi inchiodata, ouer incollata nel fondo, D, E, F.

La

La terza parte sono le sei tauolette pendenti sopra la tauoletta da cinque angoli, nelle quali si vedono li denti, che deuono alzar'il martello, come fù detto nella figura VII. del Cap. X. & in ciascuna di esse tauolette pendenti si mirano li numeri dell'hore con quest'ordine, cioè: sopra la tauoletta, che hà cinque denti, sia segnato, I, prima hora. Nella tauoletta, che hà sei denti, sia scritto II. seconda hora. Doue stà vn dente, l'hora III. Così fin' all'hora VI: nella tauoletta, che hà quattro denti, per la ragione, che appresso si dirà.

A quest' ordegno così composto, manca solo vn'altra piastra di rame, ò di legno, simile all'altra rappresentata dal circolo D, E, F, & applicata sopra l'ordegno talmente, che lo copra tutto; sia parimente inchiodata con la tauola A, B, si che le sei tauolette pendenti restino vaganti trà le due piastre, che possano liberamente muouersi.

Questa seconda piastra habbia vn foro, per il quale apparisca no successiuamente l'vna doppo l'altra tutte l'hore. Hora potremo imaginarci, che tutto l'ordegno sia ricoperto da quest' vltima piastra, supponendo, che altro non si veda, che l'hora I. la quale apparisca per il foro fatto in essa piastra, e segnato nella figura con

pic-

piccoli puntini.

Per quest'istesso foro, voltandosi l'ordegno vnitamente con il Vaso apparirà poi l'hora II. e così di mano in mano ogn'hora si mutarà l'aspetto, caminando la parte, D, verso la parte, F.

Dobbiamo hora stabilire, se habbiamo da seruirci di questo solo ordegno per mostra, e per batteria, ouero se habbiamo da farne due: l'vno, che mostri, e l'altro, che batta.

Supponiamo prima di voler seruirci di due ordegni (il che sarà forse più commodo) nelli quali, benche debbano esser fatti d'vna medesima forma, osseruaremo.

Che nell'ordegno da battere siano posti li denti, che alzano il martello, non occorrendo, che vi siano scritte l'hore, & habbia il suo centro in, B, per il quale passarà l'Asse, ò Perno del Vaso.

L'altro ordegno, che seruirà solamente per mostra habbia scritte l'hore, sia senza li denti, & habbia il suo centro in A, perche non hauendo da far battere, non è necessario, che gl'angoli a, b, siano più discosti de gl'altri dal centro (come conuiene all'ordegno da battere)

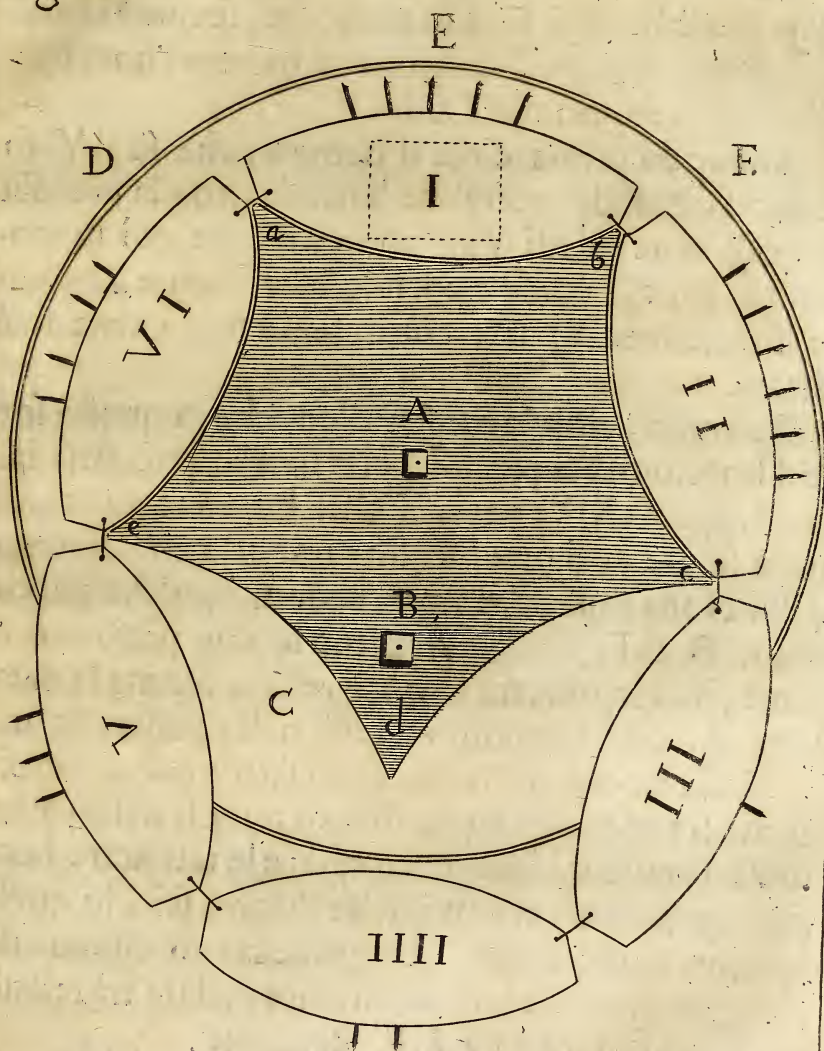
re) e ſia collocata alla teſta del Vaſo, & alla faccia dell'horologio,

Se ci piacerà di far vn'ordegno ſolo, che faccia l'vno, e l'altro officio di moſtrar, e di battere, oſſeruaremo, che habbiano tutte le tauolette li denti, e l'hore al proprio luogo; che l'ordegno habbia il centro in, B, non in, A, cioè, che l'Aſſe del Vaſo paſſi per il foro B, & che la piaſtra, ò fondo eſteriore non habbia più il ſuo foro, per il quale appariſcono l'hore ſopra gl'angoli a, b; mà ſopra gl'angoli d, e, doue ſtà il, C; la cauſa di queſta mutanza ſi conoſcerà nell'operare; anzi la miglior, e più ſicura norma per aggiuſtar queſte moſtre, e queſti ordegni è la proua, e l'eſperienza: cioè, collocato il Vaſo nel proprio luogo con il contrapeſo &c. ſi oſſerui nel detto Vaſo il principio, & il fine del moto tardo, e del moto veloce. Ciò fatto, ſi procuri di mettere in modo l'ordegno, che gl'angoli a, b, ſtiano da quella banda, che il moto veloce poſſa far alzar'il martello; & il foro, per il quale ſi vedono l'hore, ſia fatto in luogo, che poſſa vederſi per tutto lo ſpatio del moto tardo, e dell'hora; onde è neceſſario ſia prima aggiuſtato il corſo del Vaſo; poi adattar'alla teſta del Vaſo l'ordegno per

la

la moſtra, e per la batteria; in modo però, che non ſi muoua ſenza il Vaſo, e ſi hauerà la moſtra di hore ſei in ſei alla Ro-mana.

FIGVRA IX.

Fig.a IXa
E
D
F
I
a
b
VI
II
A
e
c
B
C
d
V
III
IIII

POtrebbe forſe alcuno ricercare, ſe queſta ſorte d'horologij poſſa moſtrar', e battere l'hore ſin'alle XII. ouero ſin'alle XXIIII.

Riſpondo prima circa il battere, che ſe il Vaſo fuſſe aſſai grande, potrebbe batterle; mà la piccola circonferenza delli Vaſi ordinarij, che quì ſupponiamo per vſo domeſtico, non è ſufficiente à batterle diſtintamente più, che di ſei, in ſei, come ſi è detto.

Secondo, circa la moſtra dico, che in queſta ſorte d'horologij per piccioli, che ſiano, può farſi la moſtra per le XII. e per le XXIIII. hore ancora, come nella ſeguente figura Decima non molto differente dalla Nona ſuperiore potrà vederſi; poiche nel circolo, D, E, F, ſi rappreſentano le due piaſtre, ò di rame, ò di legno, trà le quali reſtarà ſerrata la tauoletta A, come appunto ſi diſſe nella paſſata figura.

Nella tauoletta, A, ſaranno fatti vndeci angoli, come ſi vede nella figura, quali angoli nella paſſata moſtra erano ſolamente cinque; e le tauolette horarie, e pendenti, che in quella furono ſei, in queſta ſaranno vintiquattro. La groſſezza di eſſe ad arbitrio, purche poſſano liberamente paſſare frà le due piaſtre dal circolo D, E, F. denotate.

L'importanza ſtà nell'ordine di notar'i numeri dell'hore ſopra di eſſe 24. tauolette, che deue eſſer'

ap-

appunto, come apparisce nella figura; mà per miglior, e più chiara intelligenza.

Notaremo prima in quella tauoletta, che ci piacerà, il primo numero per l'hora, I, Poi tralasciando la tauoletta seconda, la quarta, la sesta, e tutte l'altre di numero paro, scriueremo sopra le tauolette di numero disparo li numeri similmente dispari dell'hore, cioè sopra la terza tauoletta il numero dell'hora III. sopra la quinta il numero V. e così successiuamente tutte le dispari sin'all'hore XXIII.

Di poi notaremo l'hora II. sopra la tauoletta decimaquarta, cioè in mezo frà li due numeri dispari XIII. & XV. L'hora IIII. si notarà sopra la decimasesta tauoletta; e così di mano in mano tutte l'hore di numero paro sin'alle XXIIII. nelle tauolette parimente di numero paro, che furono l'altra volta trapassate.

Così segnate, e colligate tutte le tauolette horarie, si soprapongono alla tauoletta, A, da vndeci angoli, e questa serrata trà le due piastre dimostrate dal circolo D, E, F, lequali se materialmente vi fussero, dentro il circolo D, E, F, si vederebbe solamente l'hora 1, per il foro fatto nella piastra esteriore, e segnato con puntini.

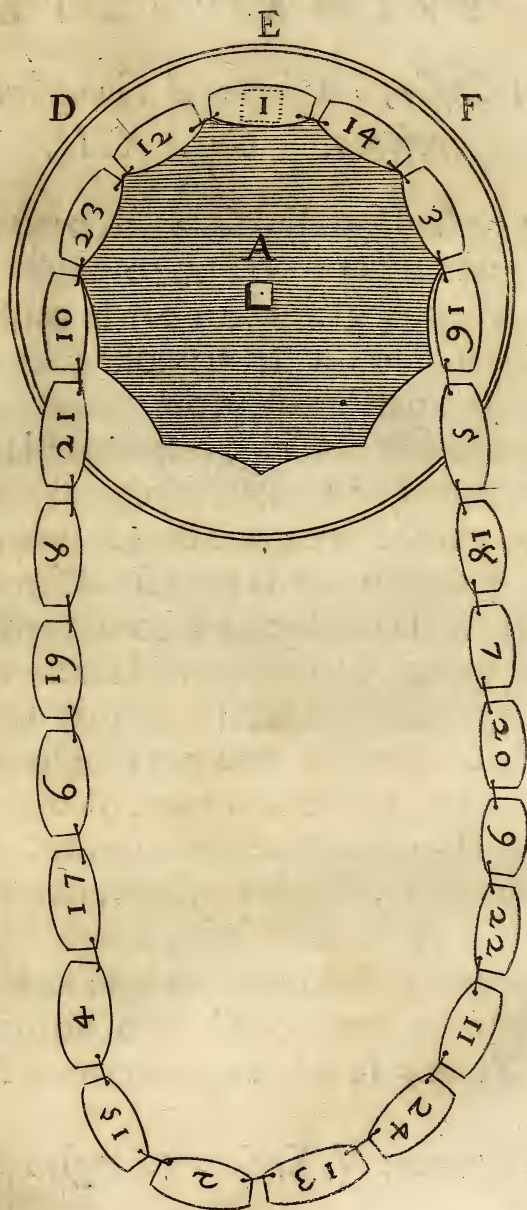
Supposto finalmente, che questa mostra stia come l'altre vnita con il Vaso nel centro, A, e che in-

M 2 sieme

ſieme con eſſo ſi giri d' intorno di maniera, che la parte, D, camini verſo la, F, trouaremo, che nel foro ſuppoſto, e ſegnato con puntini, nel quale adeſſo appariſce l' hora 1. voltato vna volta il Vaſo, ſi vedrà l' hora ſeconda, & in queſto modo ordinatamente moſtrerà tutte l' hore 24. potendoſi queſte ſcriuere con quella ſorte di numeri, che ci aggradano.

Se ad alcuno piaceſſe di far queſta moſtra di 12. hore ſolamente, faccia la tauoletta, A, di cinque angoli, e le tauolette horarie ſiano ſolamente dodeci ſcritte con l' ordine medeſimo, che ſi è detto per l' hore 24. cioè, cominciando dal primo, notare tutti li numeri diſpari nelle tauolette diſpari fin' all' vndecima, e poi ricominciare nell' ottaua con il 2. e proſeguendo i numeri pari nelle tauolette di numero paro ſin' al 12. ſi hauerà la moſtra per l' hore dodeci, per ſeruirſene con li Vaſi di moto miſto; mà con queſte due vltime moſtre da 12. & da 24. hore, per far battere l' hore ſi ricerca vn' altro ordegno ſimile, mà con ſei ſole tauolette, accommodato nell' altra teſta del Vaſo, con i denti per alzar il martello.

FIGVRA X.

Fig.a X.a
E
D
F
A
1
12
14
23
3
10
16
21
5
8
18
19
7
6
20
17
9
4
22
11
15
24
2
13

Della Caſſa, ò veſte per il ſopraſcritto horologio. Cap. XIII.

SOno perſi gl'inteſtini ſenza il corpo eſteriore, che li racchiuda; compoſto perciò il Vaſo di moto miſto, con gl'ordegni per le moſtre, e per il battere, conuiene dir alcuna coſa della Caſſella, ò veſte eſteriore dell'horologio.

Può queſta fabricarſi di quella materia, e di quell'adornamento, che à ciaſcuno piacerà: grande à beneplacito, purche ſia capace di riceuer in ſe tutti gl'ordegni. Può farſi alta da terra ſin'all'horologio, per ſerrarui dentro la corda con li contrapeſi; mà nella ſeguente figura XI. ſi ſuppone ſolamente tanto alta, quanto ricercano gl'interni ordegni, per appenderla in qualche muro, ò trauatura, e ſia tutto il ſuo quadro A, B, C, D, ſerrata tutta d'intorno, mà in modo, che all'occorrenze poſſa aprirſi.

Nel centro, O, habbia vn foro, per doue ſpunti fuora l'aſſe, ò Perno del Vaſo, e nell' iſteſſa punta del Perno fuori della Caſſa ſi ponga l'Indice, il quale girando intorno portato del Vaſo, arriui all'apertura, V, X, Z, per la quale appariranno l'hore correnti.

Queſt'apertura V, X, Z, è vn taglio fatto nella

Caſ-

Cassella in forma di semicircolo, per doue si vedrà la piastra della mostra nelli precedenti Capitoli insegnata, nella quale fù già stabilito il foro segnato con puntini.

Mà perche il principio dell'hora cada nel principio dell'apertura in, V, & il fine dell'hora nel punto, Z, si potrà tenere questa regola: adattare dentro la Cassella (doppo fatta l'apertura. V, X, Z,) il Vaso, e lasciandolo voltar'alcune volte senza mostra, aggiustarlo al corso dell'hora, & aggiustato, aspettare il principio dell'hora, cioè subito, che hauerà terminato il moto veloce, all'hora immediatamente segnar'il Vaso nel principio dell'apertura in, V, & adattar poi la mostra con le sue tauolette horarie appresso il Vaso talmente, che il foro dell'hore nella piastra, stia drittamente auanti al segno, che fù fatto nel Vaso, come si vede in, V, circondato da puntini: quando questo foro sarà arriuato in X, hauerà scorso per mez'hora di tempo, e quando sarà giunto al punto Z, hauerà compito il corso dell'hora intiera, e del moto tardo. Il Vaso poi comminciarà subito il moto veloce, nascondendosi l' hora sotto il punto, Z, & in quel medesimo instante, che principia il moto veloce, si deue notare verso, H, nella mostra il sito più eminente per la tauoletta, che dourà con i denti alzar'il martello; & in questa

questa positura, si dourà fermar' immobile nel Perno, e nella testa del Vaso l' ordegno della mostra, si che non si muoua senza il Vaso.

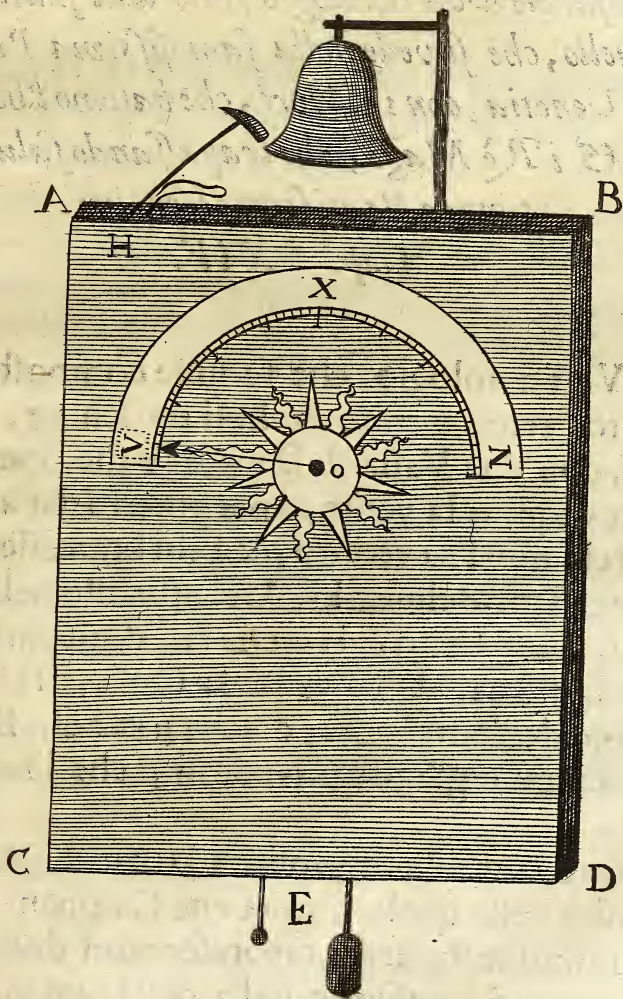
Nell' estremità della tauola verso l'apertura fatta in semicircolo, doue arriua la punta dell' Indice, si potranno segnare li quarti, li mezi, e li minuti dell' hora se così piacerà.

Nella parte superiore della Cassa verso, H, si suppone vn foro, per il quale descende il manico del martello dentro la medesima cassa, e sopra drittamente alle tauolette dentate per alzar il martello.

Nel fondo della medesima Cassa verso, E, si suppone vn' altro foro bislongo, per il quale discendano liberamente le corde del contrapeso. Così haueremo l' horologio, che mostra, e batte l' hore con vn Vaso solo.

Se sopra la cassa istessa, doue si vede la campana si drizzassero due belle statuette l'vna, che sostenesse la Campana, e l' altra con il martello in mano, alzata dalla mostra battesse l' hore, non sarebbe forse cosa ingrata da vedersi, mà non è mio pensiero discorrere qui de gli adornamenti, & abbellimenti de gl' horologij.

FIGVRA XI.

Fig.a XI
A
B
H
X
V
N
o
C
D
E
N

Compositione d'vn horologio fatto alla similitudine di quello, che si vede nella famosissima Piazza di Venetia, con i Mori, che battono l'hore, & i Rè Magi, che trapassando salutano la Beatissima Vergine. Cap. XIV.

QVest'horologio, che se fusse composto di ferro, ricercarebbe moltissime Ruote, e Rocchelli, con due Vasi soli fà tutte le sue operationi; mà per vederne la verità, e per poterlo dar'ad intendere à chi non l'hà veduto, & à chi bramasse di farlo, sarà necessario delinearlo, & esaminarlo nella seguēte figura duodecima, la quale sarà diuisa in due parti, nella prima, A, si vedrà la Cassa, e la facciata esteriore dell'horologio, e nella parte di, B, si rappresentaranno gl'ordegni interni, che lo compongono.

Esaminiamo dunque prima la parte, A, nella sommità della quale si mira vna Campana, & alli lati di essa due statuette rappresentanti due Mori, li quali hauendo ciascuno nella destra vn martello, battono l'hore.

In

In, a, ſi vede vn Capitello con l'imagine della B. Vergine con il Bambino nelle braccia, fatto di rilieuo.

In, b, d, vi ſono due porte, che ſi aprono, e ſi ſerrano da ſe ſteſſe, mentre per eſſe, eſcono, & entrano i Rè Magi. Per il taglio, che ſi vede ſotto il Capitello, & vnito con le due porte gira vna ruota, che porta ſeco le ſtatue delli ſudetti Magi.

Queſto taglio viene ricoperto da vna faſcia d'ottone, in foglio intagliato, che circonda il Poggiuolo, ò Pergolo, e.

Il Poggiuolo, e, ſi è fatto d'vn legno lauorato al torno, di poi ſegato, e diuiſo per mezo, inchiodata, ouer incollata la metà nella tauola, ſi che con la ſua ſuperficie ſuperiore ſia paralella, & ad vn piano iſteſſo con il ſudetto taglio frà le due porte, arriuando eſſo Poggiuolo con le due eſtremità della ſua meza circonferenza alli cantoni eſteriori d'ambedue le porte. Queſta meza circonferenza del Poggiuolo viene circondata dalla ſopradetta faſcia d'ottone, che cuopre il taglio, la ruota, e li piedi delle ſtatue, quando trapaſſano, che quì nella figura non vien'eſpreſſa.

Nel piano di queſto Poggiuolo auanti l'imagine della B. Vergine ſi ritroua attrauerſato vn ferretto, come vn ſcalino, nel quale toccando vn filo di ferro

adattato alla schiena delle statuette fatte piegheuoli, le fà inchinare con riuerenza alla Santa Imagine.

Per il taglio, f, g, h, apparisce la mostra dell'hore, come nell'antecedente Capitolo cominciando il principio dell'hora in, f, termina in, h; Nell'estremità della tauola, cioè nel semicircolo toccato dalla punta dell' indice, i, vi sono notati li quarti, mezi quarti, e minuti dell'hora.

Nel circolo, l, vi è vna Ruota Lunare, la quale girata dall' Indice superiore, mostra i giorni della Luna.

Hà questa Ruota Lunare nella sua circonferenza trenta denti, & è nella superficie diuisa in altrettanti spatij, doue sono segnati li giorni Lunari, in tal'ordine però, che il numero, 15. stà sopra la faccia della Luna, la qual faccia è tanto grande, che occupa il semidiametro della ruota, cioè dalla circonferenza, doue sono segnati li giorni Lunari, sin'al centro.

Nel circolo, m, vi è vn'altra ruota con 24. denti, sottoposta in modo alla ruota, l, che non s'impediscano il moto l'vna con l'altra; mà non molto lontano dal centro di questa ruota, m, vi è vna punta di ferro, che (voltandosi la ruota) tocca li denti del-

l'al-

l'altra ruota, l, e gli dà il moto ; essendo del resto collocate talmente queste due ruote, che l'indice dell'hore, arriuando con la sua punta nella ruota, m, la fà caminare ogn'hora vn dente, & essendo di 24. denti, ogni giorno finisce il suo giro, & ogni giorno con la punta di ferro dà il moto ad vno delli 30. denti della ruota, l, & così la ruota Lunare termina il suo corso doppo il trentesimo giorno ; & se bene la Luna termina il suo giro in ventinoue giorni, e mezo in circa ; essendo difficile l'aggiustare la ruota con denti ventinoue, e mezo, farà di mestiere toccarla ogni mese, cosa però di pochissimo disagio.

Così disposte queste due Ruote vengono tutte ricoperte con vna piastra d'ottone larga à sufficienza, con vn foro grande à punto quant'è la faccia della Luna ; di modo, che nel suo giorno decimoquinto la detta faccia si veda tutta per il foro, sopra del quale vi è parimente vn'altro piccolo foro capace per mostrare li numeri delli giorni Lunari ; & eccettuati questi due fori, per li quali apparisce lo scemar', & il crescere della Luna con li suoi giorni, non si vedono per alcuna banda le dette due ruote, ne si può conoscer' il motore di esse senza vederne l'interna dispositione.

In oltre questa piastra d'ottone, che cuopre le ruote sudette, d'intorno all'aspetto della Luna apparisce scalpellata con diuersi fogliami, e vi si legge scolpito il seguente distico.

Luna rotat velox, currit Sol, hora volutat.
Heu velis, aut nolis, sic tua vita volat.

Dalla seconda parte della figura, cioè da, B, intenderemo la dispositione de gl'ingredienti di quest horologio tutti serrati dentro la sua Cassa. Osseruaremo in essa la linea, n, rappresentante vn piano rotondo, come vna ruota, sopra del quale stanno in piedi, mà piegheuoli quattro statue: la prima effigie d'vn Angelo con vna tromba in mano in atto di sonarla; l'altre, li tre Santi Magi con vn Vaso per ciascun'alla mano in atto d'andar'ad offerir'al diuin Bambino l'Oro, l'Incenso, e la Mirra. Non occupano queste quattro statue più, che la terza parte della circonferenza del detto piano circolare, ad effetto, che si possano accommodare le porte, b, d, che si aprano, e si serrino senza esser'impedite dalle statuette, essendo accomodate in modo, che al primo moto del piano circolare, n, si apre la porta, b, si trattiene aperta sino, che siano vscite tutte le statue: poi si serra da se stessa, e si apre la porta, d, la quale similmente da se stessa si serra subito, che le statue so-

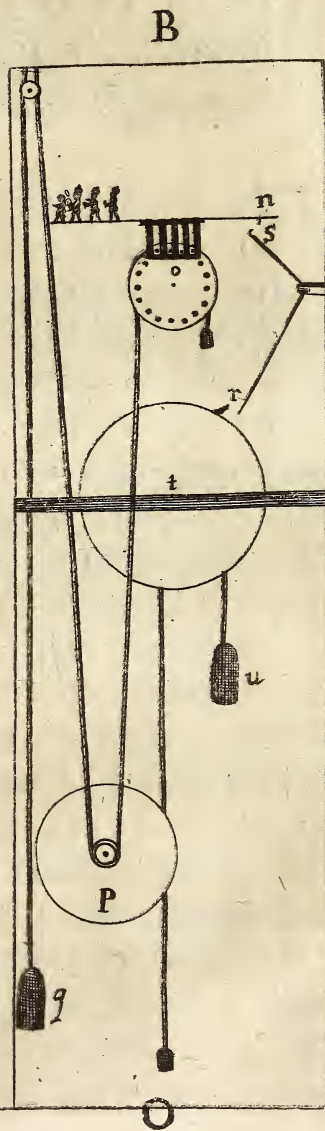
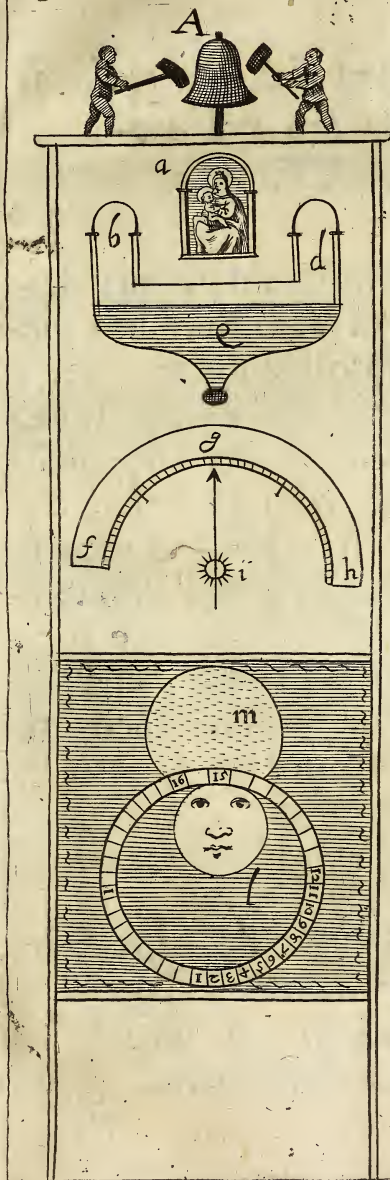
no rientrate tutte al proprio luogo, trattenendosi la ruota dal rampinetto, ſ, Di più queſta ruota, ò piano circolare hà ſotto di ſe vnito vn rocchello moſſo dall' altro rocchello, o; Queſto riceue il moto dal Vaſo p, di moto veloce, & il Vaſo, p, dal piombo, q. Il ritegno, e lo ſcarico del detto Vaſo, e della detta ruota ſi hà da, r, ſ, perche il Vaſo, t, eſſendo di moto miſto, mentre ſarà nel fine del moto veloce doppo hauer ſonato, toccarà in, r, con vn dente, e darà il moto alle ſudette ſtatuette, ogni volta, che batterà l'hore.

Il Vaſo, t, tirato dal piombo, u, è Vaſo di moto miſto: hà due ordegni, vno per ſemplice moſtra con le 24. tauolette horarie inſegnate nel precedente Capitolo, l'altro hà ſei tauolette con i denti da far battere, come ſi diſſe nel Capitolo X. & XII. mà alquanto più groſſe, perche li denti non ſono poſti drittamente l'vno doppo l'altro, mà ordinati in due fila, cioè il primo à mano deſtra della tauoletta: il ſecondo alla ſiniſtra: il terzo alla deſtra, e così degl'altri, accioche poſſano alzare due martelli, vno doppo l'altro alternamente. Da queſte ſei tauolette con li denti in due ordini vengono alzati due legnetti, li quali ſporgendo alquanto per vn foro ſopra la Caſſa, ſono ligati con vn filo di ferro, per mezo del quale tirano le due ſtatuette, che battono

la

la Campana; ondé riposti questi ordegni dentro la Cassa in modo, che il Perno del Vaso, t, esca per il centro dell'indice, i, & che il piano circolare, n, possa girare per il taglio trà le due porte b, d, sopra del poggiuolo, e; si hà la compositione del predetto horologio.

FIGVRA XII.

Fig. XII.
A
a
b
d
e
g
f
i
h
m
l
16
15
B
n
s
o
r
t
u
P
q

Modo di far' vn' hora d'acqua simile à quelle di poluere, che si tengono sopra Tauolini. Cap. XV.

VSauano gl'antichi l'horologio d' Acqua detto Clepsidra, che era vn Vaso di Vetro pieno d'Acqua con vn picciolo foro nel fondo, per il quale scemandosi à poco à poco dimostraua l'hore dalli segni, e dalle diuisioni à posta fatte nell'esteriore del Vaso; ma per l'obligatione, che si fatto horologio portaua di trapassare con incommodo l'Acqua, ogni qualuolta, che conueniua seruirsene, fù disusato, & in sua vece si cominciorno à praticare quei di Terra, e d'Arena sottilissima, quali à giorni nostri ancor vediamo, perche potendosi questa racchiudere trà due Vasi, ouer ampolle di Vetro, e potendo senza sua diminutione, e senza incommodo di chi l'vsa, trapassare di Vaso in Vaso, non è dubio, che riusciua più praticabile; parendo, che l'Acqua non possa far questo passaggio per vn picciolo foro senza respiro da qualch'altra banda, & è documento della natural filosofia;

sia; mà vediamo se l'arte, senza pregiudicar' alli dettami della filosofia, & alla natura dell'acqua, può rinchiudere questo liquido elemento trà due ampolle, che faccia l'operatione medesima, che fà l'arena senza disperdersi fuori dell'ampolle.

Facciamo dunque lauorare di Vetro (il che sarà facile in Roma, in Venetia, & in altri luoghi, doue di questa materia si lauora) due ampolle simili à quelle per gl'horologij à poluere, non molto dissimili dà quelle, che si raffigurano nella seguente figura decimaterza, A, & B, legate, & vnite insieme con cera, e spago nella bocca, C.

Habbia ciascuna di quest'ampolle nella parte di dentro vna Canna sottile, e non molto larga, douendo solamente seruire per respiro; sia rintorta in modo, che stia sempre vicina al corpo dell'ampolla; forata, & aperta in ambedue le teste, come si vede in. a, e, nell'ampolla, A, & in, i, o, nella, B.

Il principio, ò bocca di queste Canne interiori sia in, e, o, che ciascuna occupi meza bocca della sua ampolla, ò poco meno, e sia con quella vnita, & vguale.

Il fine delle dette Canne ſia in a, &, i. nel fondo dell' ampolle, come nella figura appariſce.

Preparate l'ampolle con le Canne, ſi faccia vna laſtretta di quell'ottone, con il quale ſi fanno li ferretti alle ſtringhe, ò di piombo, ò d'altra materia ſottile, mà che ſi conſerui illeſa dalla rugine; e larga quant'è la bocca dell'ampolle.

In queſta laſtretta ſi facciano due buchi, ò fori con la punta d'vn ago, corriſpondenti, vno alla canna, e; l'altro alla canna, o.; Qual laſtretta ſeruirà per tramezo delle due Ampolle, alla bocca delle quali, come anco alla bocca delle canne, e, o, poſta la cera reſtarà la laſtretta beniſſimo incollata; ſi che l'acqua non habbia altro adito, che per li due buchi. Così legate inſieme le due ampolle, vedremo, che l'acqua nell' ampolla, A, premendo naturalmente per deſcender' à baſſo, tanto deſcenderà per la Canna, o, i, quanto di reſpiro gli darà la Canna vuota ſuperiore, e, a, per il foro, e.

Finito poi il ſuo paſſaggio, e riuoltata l'ampolla, B, ſopra l'A, ſi vedrà ſempre il medeſimo

ſimo effetto, cioè diſcendere l'acqua per vna Canna, e reſpirare per l'altra; ne ſi deue credere, che reſti impedito il corſo dall'empirſi la Canna di ſotto, perche l'acqua, come materia liquida s'agguagliarà naturalmente da ſe medeſima il letto, ne ſi vedrà vna parte ſopraſtar' all'altra; onde l'empitura non s'inalzarà più nella Canna, che nell'ampolla.

Quattro coſe douemo qui auuertire. Prima, che l'acqua ſia lambiccata, come s'è detto de gl'altri horologij, acciò ſi conſerui più longo tempo limpida, & incorrotta.

La ſeconda, che ſi racchiuda in queſt'horologio tant'acqua, ſolamente, che vna dell'ampolle ſia tutta vuota, e l'altra non ſia tutta piena, mà reſti vuota la ſeſta parte in circa, per commodo del reſpiro delle due Canne.

La terza, che voltandoſi l'horologio, ſi tenga la Canna ſempre nella parte ſuperiore, cioè da quella parte, che l'acqua laſcia il vuoto, in modo, che la detta Canna reſti vuota.

La quarta, & vltima coſa d'auuertire è, che la laſtretta tra mezo dell'ampolle, nel luogo doue hà li due fori, ſia alquanto battuta prima di forarla, talmente, che reſti gonfia, ò conueſſa

da

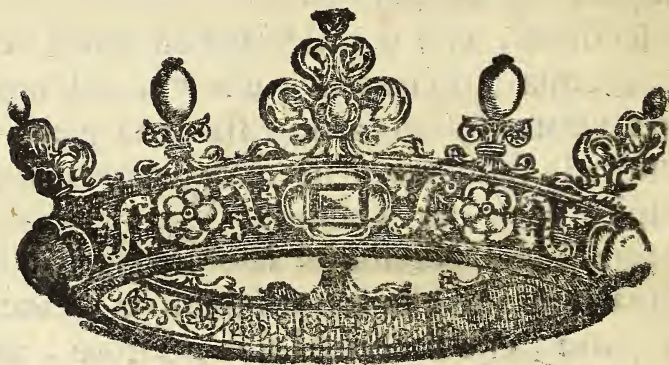
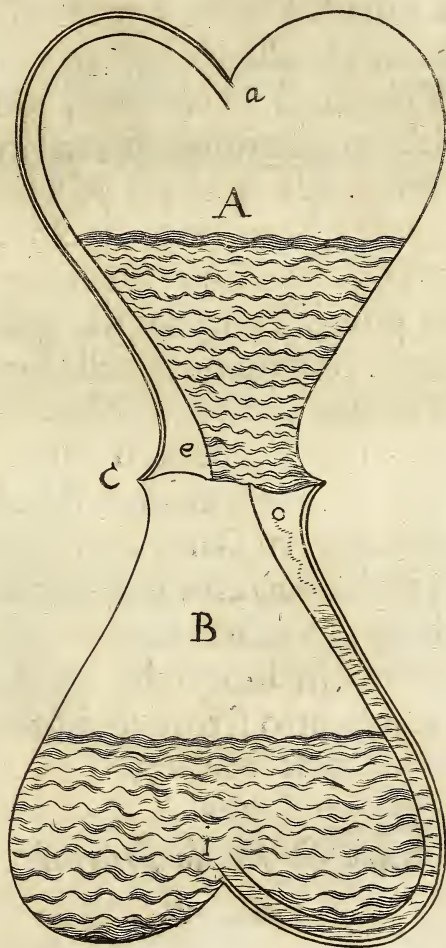
da vna parte , e caua , ò concaua dall'altra , mà
che il conueſſo , e colmo volti verſo le Canne , e, &, o, ad effetto , che voltandoſi l'hora , e reſtando nella Canna qualche gocciola d'acqua , reſti attorno del buco ſenza impedir' il reſpiro.

FIGVRA XIII.

Fig:ª XIIIª

a
A
e
C
c
B

SIn quì hò ſtimato à baſtanza per ſodisfattione de curioſi diſcorrere d'horologij aquatili. Del reſto, chi voleſſe ingroſſar'il volume, altri molti, e diuerſi potrebbero aggiungerſi; mà hauendoſi il fondamento principale fatto già nelli primi capitoli con li tre Vaſi per il moto tardo, veloce, e miſto, che ſeruirà per fabricarui ſopra qualſiuoglia altr' horologio, potrà poi ciaſcuno dargli, quanto alla diſpoſitione interna, & eſterna, quella forma, ò figura, che più gl'aggrada, cioè, di Naue, di Torre, di Croce, d'Animali quadrupedi, ò d'altro; come anco in vecè del ſuono di Campana, far che ſuoni vna tromba, ò che canti vn Gallo, vn Cuccù, ouer altri vccelli; il che può con mediocre induſtria farſi, adattando vn manticetto, che venghi alzato in luogo del Martello; mà il tutto ſi rimette à capricciosi ingegni,

Cum ſit facile inuentis addere.

SE-

SECONDA PARTE
DELLI
HOROLOGI ELEMENTARI.
DELLA TERRA.

A Terra, che è il centro del Mondo, e quasi base, ò fondamento de gl'altri Elementi, douea veramente essere di quest' operetta l'esordio; mà perche ella non si è lasciata mai ridur' obediente à nostri desiderij, sin che non hà veduto l'esempio dell'acqua, si è fatto per questa sua resistenza decreto, che con discapito della sua antìanità se ne stia quì nel secondo luogo; & acciò resti la sua durezza maggiormente mortificata, si è parimente stabilito, che sia ridotta in mille minuzzoli; che di stabile, e quieta, sia fatta instabile, & inquieta; mà che l' inquietezza sua sia ristretta in vna prigione non meno, che quella dell' Acqua rigida, &

oſcura; Per eſecutione di ciò ſi oſſeruino li ſequenti Capitoli.

Della qualità della Terra, ò poluere per gl'horologij. Cap. I.

LA buona terra è per noi cattiua: la cattiua è buona. La paſtoſa, e viſcoſa, ch'è ottima per le ſemenze, e per li frutti alimenti della noſtra vita, rieſce peſſima, & impraticabile per il preſente biſogno; mà l'arenoſa, dalla quale l'herbe poca, ò nulla ſoſtanza riceuono, recarà per gl'horologij quel commodo, che ſi deſidera: Eleggaſi perciò la più magra, la piu ſecca, e la più graue Terra, che ſia poſſibile, come quella, che ſi vede nelli horologij da poluere per tenere ſopra Tauolini, che noi chiamamo hore, non horologij, mentre ſenza riuoltarli durano ordinariamente vna ſol hora. Potrebbe beniſſimo ſeruire il marmo peſto, la ſabbia laſciata da fiumi, e quella ancora, che adoprano li ſpecchiari da conſumar'i Vetri; mà ſopra tutte migliore ſtimo quella, che fanno di piombo, ò di ſtagno.

Pigliata dunque vna delle predette Terre nella quantità, che ricercarà il biſogno, e l'arbitrio di chi opera, ſi faccia ſeccar'al fuoco, ouer'in forno ben caldo, ponendola in vna padella, ouer'in altro Vaſo,

ſo, che reſiſta al fuoco; così calda, e ſtritolata ſi faccia paſſare più volte per vn ſtretto Tamigio, chiamato diuerſamente Buratto, ò Setaccio. Auuertendo, che quattro conditioni deue hauer queſta Terra, ò Sabbia, acciò ſia buona per gl' horologij.

La prima, che ſia greue, e peſante, potendogli eſſer nociua la troppa leggierezza, non già la ſouerchia grauità, e perciò quella fatta di ſtagno, ò di piombo bruciato diſſi eſſere la più perfetta.

La ſeconda, che ſia ben' arida, & aſciutta, acciòche con l'humidità non s'vniſcano inſieme li grani di eſſa, quali attrauerſandoſi alli forami, trattengano il corſo dell'horologio.

La terza, che non ſia più groſſa di quello, che comporta il foro, per doue hà da paſſare; per il che ſi puol oſſeruare, che tre grani delli più groſſi non poſſino vniti al paro riempire per alcun verſo il detto foro.

La quarta è, che non ſia troppo fina, come è quella, che ſpandendoſi ſopra vn foglio di carta vi reſta attaccata. Queſta ſouerchia finezza è nociua non meno, che la troppa groſſezza, perche facilmente s'vniſce, & vnita impediſce la fluſſibilità requiſita, e neceſſaria.

Chi poi voleſſe ſchiuare la briga di preparare con

tanta diligenza la predetta Sabbia, potria comprarla preparata, ſecca, e tamigiata da coloro, che fanno l'hore da tenere ſopra tauolini; & chi non haueſſe queſto commodo, trouandoſi forſe in luogo, doue non ſe ne fabricano, pótria comprare due, ò tre delle medeme hore fatte, e ſeruirſi di quell'iſteſſa poluere, trouandoſi eſſe in tutte le parti d'Europa con ſpeſa tolerabile.

Sia ciò baſtante circa la qualità della Terra; la quantità poi ſi determinarà doppo fabricato il Vaſo, ò Bottaccio.

Modo di far'il Vaſo, ò Tamburo per l'horologio à poluere. Cap. II.

NOn è coſi difficile ridur'al moto l'Acqua corpo liquido, e compoſto di parti continue, come la Terra corpo ſolido, e compoſto di parti contigue; atteſoche queſta s'oſſerua andar ſempre ſaltellando, & alzandoſi in monticelli, (quaſi che naturalmente appetiſca ritornare ne i monti, d'onde da pioggie, e da fiumi fù traſportata) con i quali monticelli arriuando al foro, per doue diſcende, ceſſa ſubito dal moto. Di più, ricercando ella di ſopraſtar'al detto foro aſſai più, che l'Acqua, è facile con vn poco di peſo d'auantaggio condurla à raggirarſi d' intorno

con

con moto precipitoſo;

Perciò volendo componer vn Vaſo, che con la Terra ci ſerua, come quello dell'Acqua, ſi preparino due piani circolari, ò d'Ottone, ò di Rame, ò di ferro ſtagnato, (eſſendo buona ogni materia, purche ſerrato il Vaſo non vi penetri l'aria) il Diametro di ciaſcuno di eſſi ſia due quarte, che ſono poco meno di due palmi, quale ſtimo grandezza conueniente, e commoda per vſo domeſtico, e per tale ci viene rappreſentata nella ſeguente figura decimaquarta nella parte circolare, A, doue ſi vedono due circoli, e quattro linee. Per il circolo maggiore douemo intendere la grãdezza proportionata di ciaſcun fondo del Bottaccio, e ſopra di eſſo impreſſe le quattro linee, & il circolo minore, con queſt'ordine.

Primo, ſi diuida la circonferenza in otto parti eguali, e ſi tirino le quattro linee diametrali occulte, cioè: a, b. e, f. c, d. g, h.

Secõdo, ſi diuida il ſemidiametro, cioè dal centro, A, alla circonferenza in quattro parti, & alla diſtanza di vna quarta parte verſo il centro ſi ſegni il circolo minore.

Terzo, ſi diuida parimẽte in quattro parti eguali vna delle linee, che arriuano dal circolo maggiore ſin'al minore, e ſi noti vn circolo occulto dal centro, A, alla diſtanza della prima quarta parte, e ſarà, i, m, n, o.

Quarto

Quarto s'imprimano quattro linee visibili dalla circonferenza esteriore sin'al circolo occulto cioè, e, i. h, m. f, n. g, o.

Quinto si seguitino le medesime quattro linee tutte rintorte per vn'istessa banda sin'alla linea occulta, e vicino al circolo minore; cioè, la linea, h, m, rintorta in, m, arriui alla linea occulta, a, b, mà alquanto lontano dal circolo minore, e così di tutte l'altre; & ecco il fondamento,ouero la pianta del Vaso consistente in due circoli, e quattro linee, delle quali qui sotto parlaremo, non facendo più conto alcuno dell'altre linee occulte.

Il circolo minore ci rappresenta la larghezza d'vna Canna, sopra di esso perpendicolarmente drizzata, e ben stagnata, tanto in vn fondo, quanto nell'altro; qual Canna sarà alta la terza parte del diametro in circa, cioè la terza parte della linea, a, b, che sarà à punto la distanza dall' vn' all' altro fondo.

Le quattro linee rintorte a, i. h, m. f, n. g, o. sono il sito da collocarui sopra li quattro tramezi similmente rintorti, e rappresentati nella medema figura decimaquarta dalla parte quadrangolare, ò più tosto sessangolare di p, q, r, s.

Il circolo maggiore denota proprotionatamente la grandezza delli due Fondi, e la longhezza della

fascia

fascia da circondar' il Bottaccio.

Li quattro tramezi siano tutti vniformi, & in tutto simili, e proportionati alla figura, p, q, r, s, la quale s'intenda per vna lastra piegata nella linea, t, u, sopra di essa piegatura habbia vn foro bislongo: largo secondo la grossezza della poluere, sopra di che non può darsi tanto sicura regola, che non possa essere superata dal giudicio di chi opera; & sia tanto longo, che occupi mezo spatio trà la linea t, u. e la linea r, s.

La parte laterale p, t, sia incollata sopra la linea, h, m. L'altro lato q, u, sopra l'altro fondo di rimpetto à questo; e con l'estremità r, s, sia voltata verso la Canna, che fù saldata sopra il circolo minore. Così ancora gl'altri tre tramezi sopra l'altre tre linee à questa corrispondenti. Auuertendo, che questi tramezi siano ben'incollati con ambedue li Fondi, mà con la fascia, é con la Canna non è necessario; anzi che trà la Canna, e l'estremità delli tramezi, r, s, è necessario, che vi resti spatio quant'è grossa la schiena d'vn coltello.

Il modo di circondare con la fascia questo Vaso, e l'altre minutie, che vi potrebbero occorrere, s'haueranno nella prima parte, doue fù insegnato componer' i Bottacci per l'Acqua.

Se à questo Vaso così disegnato aggiungeremo

con

con le medesime proportioni vn tramezo, cioè: se in vece delle otto linee, che si partono dal centro, A, alla circonferenza, a, e, c, h, b, f, d, g. ne tiraremo diece, cinque delle quali occulte, & altre cinque espresse, e visibili per cinque tramezi rintorti à punto, come si è detto delli quattro, haueremo vn Vaso certamente migliore di questo da quattro tramezi: non solo per l'vguaglianza del moto, mà perche passando per cinque fori quella poluere, che passaua per quattro spenderà più tempo nel finire la sua circolatione, e si potranno per consequenza far'i detti fori più larghi; il che darà maggior sicurezza al Vaso di non fermarsi mai, ancorche cadesse trà la poluere qualche pezzetto, ò di stagno, ò di colla, ò d'altra robba grossa; & à quest'effetto giouano ancora i fori bislonghi, di sopra stabiliti.

Doppo vna longa, e diligente inquisitione fatta per diuerse parti dell'Italia, e della Germania per sapere, se alcun'altro hauesse scritto di questa materia; e mentre si faceua di questi nostri Vasi l'esperienza, ci capitò nelle mani vn Libretto del R. P. Maestro F. Archangelo Maria Radi di Predicatori, stampato in Roma nell'Anno 1665. nel quale insegna due specie d'horologij à poluere. Vna con vn Vaso, doue stà la poluere inuisibile; l'altra con vna Ruota, doue la poluere è visibile.

Il

Il Vaſo, ch'egli inſegna, non è molto diuerſo dalla parte circolare, B, nella ſeguente figura decimaquarta doue ſi vedono dodeci tramezi, & vn circoletto verſo il centro, ſopra il qual circoletto, (che occupa la ſteſſa parte del ſemidiametro) và ſolleuata vna Canna, da lui chiamata Priſma, nel modo, che ſi diſſe del noſtro Vaſo.

Le ſei linee più breui denotano ſei tramezi, quali non penetrano più in dentro nel Vaſo, che la terza parte del ſemidiametro. L'altre ſei più longhe, dritte per due terzi del ſemidiametro, & vn'altro terzo rintorte, come ſi vede, ci raffigurano il ſito, e la proportionata grandezza di ſei tramezi nell'iſteſſo modo rintorti, tutti con vn foro tondo nell'iſteſſa piegatura.

L'altra Ruota di poluere viſibile ci viene rappreſentata nell'iſteſſa figura dalla parte circolare, C, doue ſi vedono collocate dodeci hore, di quelle compoſte di due ampolline di vetro, che ſi tengono ſopra il Tauolino, tutte vguali, e di grandezza, e di peſo, & equidiſtanti attorno il centro della Ruota; nel qual centro colloca il Perno, ſopra il quale ſi raggira tutta la macchina con le dodeci hore ſudette. In queſta forma la poluere dell' hore ſuperiori deſcendendo verſo il centro della Ruota, viene queſta ad alleggerirſi dalla par-

Q te

te di ſopra, & ad ingreuirſi dalla parte di ſotto. Nell'altr'hore, che giacciono attrauerſate nelli lati, reſta la poluere immobile. Volendo poi dargli moto continuo, appendaſi ad vno de ſuoi lati il contrapeſo, e vedraſſi dall'altro lato ſolleuar'alquanto la Ruota, e quell'hore, che ſtauano per trauerſo ſolleuarſi à poco, à poco, ſecondo, che diſcende la poluere, tanto nell'hore ſuperiori, quanto nell'inferiori à quelle oppoſte; e coſi ſucceſſiuamente alleggerirſi nell'Apogèo, e diuenir graue nel Perigèo, ſin tanto che hauerà contrapeſo. Mà chi meglio, e più diffuſamente deſidera d'intendere la ſtruttura di queſti due horologij, ricorra dal medeſimo Autore, che con ſomma diligenza, e con ottimo diſegno li deſcriue; aſſignando egli puntualmente la quantità del Vaſo, della poluere, delli buchi, del contrapeſo, &c.

Mà ritorniamo al noſtro, per ſtabilirgli almeno la quantità della poluere; già che non ſapendoſi la qualità di eſſa, non può determinarſi la grandezza delli fori, ne la quantità del contrapeſo. Douemo dunque notare, ſe il noſtro Vaſo ſarà di quattro tramezi, ouero di cinque. Se di quattro, v'introdurremo tanta poluere, che reſti pieno vno, e mezo, delli quattro ſpatij, che ſono frà li tramezi. Se il Vaſo ſarà di cinque tramezi, hauerà parimente frà di

loro

loro cinque ſpatij, e di queſti n'empiremo ſolo due. Mà quì dirà alcuno: come poſſono queſti due ſpatij giuſtamente empirſi, eſſendo loro inuiſibili? Riſpondo, che non mancano modi à chi hà giudicio: ſi può empir'il Vaſo di Sabbia ordinaria per vn buco à poſta fatto nella faſcia; poi vuotarlo, e diuidere detta Sabbia in cinque parti, tre delle quali buttate via, introdurui buona poluere à miſura dell'altre due parti: Si può miſurarlo auanti di ſerrarlo tutto con la faſcia: Si può ancora prender'eſteriormente la miſura della quinta parte del Vaſo, e ſopra quella miſura formar'vn'altro pezzo di Vaſò; che ſarà per norma, ouero ſeruirſi del proprio occhio per miſura, mettendouene dentro quanta al ſuo giudicio parerà, perche con maggior, ò minor contrapeſo emendarà l'errore. Nel Vaſo, B, delle dodeci parti, ne ſaranno piene quattro, e meza, ò poco più.

L'eſperienza, (come ſi diſſe nelli horologij d'Acqua) inſegnarà quanto debba eſſer'il contrapeſo di queſti Vaſi, accreſcendolo ſin, che riceuono il moto, mà non tanto, che ſiano in pericolo di raggirarſi con moto precipitoſo. E quando la loro circolatione duraſſe più, ò meno d'vn'hora giuſta, ſi rimedia con aggiunger, ò diminuire il numero delli denti alle Ruote, & alli Rocchelli, come ſi dirà nel ſeguente capitolo, e nell' horologio da Fuoco.

Di poi volendo ben'intendere gl'effetti di questi Vasi da poluere, c'imaginaremo nella figura circolare, A, di veder'il suo interno, come se il fondo del Vaso fusse di trasparente cristallo.

Così osseruaremo, che tirato esso Vaso dal contrapeso, P, la poluere già supposta visibile, solleuata dalla parte di, c, e, discenderà dal foro, m, & empendosi lo spatio di sotto, necessario è, che s'alleggerisca di sopra, e che il Vaso vada à poco à poco inalzandosi dalla parte di, c, e, Si che empito lo spatio, h, f, cominciarà la poluere à passare per il foro, n, & così di mano in mano sin,che hauerà contrapeso.

Lo spatio, che fù lasciato frà l'estremità delli tramezi,e la Canna drizzata sopra il circolo minore, che si disse essere largo quant'è grossa la schiena d'vn coltello, e sarà longo quant'è alta la Canna, seruirà per vn presto passaggio della poluere, che per non hauer hauuto tempo,ouero per qualche grano troppo grosso, non fosse potuta passare per il proprio foro delli tramezi, la quale discendendo in vn subito per il sudetto spatio, come si vede in, i, andarà ad vnirsi con l'altra di sotto nello spatio di, m, altrimente restando di sopra, trapassarebbe dall' i, al-l', o, sopra la Canna con sensibil'alteratione dell'hora, e con pericolo di muouer'il Vaso al precipitio.

Con

Con questo Vaso in questa maniera fabricato s'hauerà il moto tardo per semplice mostra dell'hore. Chi desidera vn Vaso di moto celere per batterle, potrà allargar' i fori delli tramezi tanto, quanto vorrà veloce il moto, e quanto vorrà, che s'intermedij di tempo trà l' vno, e l'altro tocco dell' hore. Del resto sarà tutto con le medesime regole assignate disposto, & ordinato.

Molto difficile io stimo componere con poluere vn Vaso di moto misto, cioè, che serua per mostra, e per battere, parlando del Vaso di grandezza ordinaria per vso domestico di già supposta.

Il Padre Radi di sopra citato asserisce potersi fare tanto con il Vaso di poluere inuisibile, quanto con la Ruota di poluere visibile, in questa maniera, ò poco diuersamente, cioè: Nel Tamburo, B, sono sei tramezi con i buchi nelle piegature; (come s'è detto) si deuono fare cinque di essi buchi, ò forami trà loro eguali, di tal larghezza, che il passaggio per essi della poluere si faccia in vn' hora giusta. Mà il sesto, & vltimo forame (dice egli) deue essere tanto largo, che il Tamburo possa caminare quello spatio tanto velocemẽte, quanto richiede il battere dell'hore distinte di sei botte, ò di dodeci, secondo l'vso de paesi. Di modo che, diuisa la

circonferenza del Tamburo in 360. gradi, si vedrà esso Tamburo caminar quasi insensibilmente li primi 300. gradi in tempo d'vn'hora; e poi con moto celere correrà gl'vltimi 60. gradi per sonare.

Della Ruota composta di dodeci hore, dimostrata nella seguente Figura dalla parte circolare, C, scriue il prefato Autore, che delle dodeci hore di Vetro, le prime quattro solamente, e le loro opposte (incominciando da quella, e dalla sua opposta, di doue incominciò prima à cadere la poluere nel principio del moto) deuono hauer'i forami trà di loro eguali, e di tal larghezza, che da ciaschedun'Vetro all'altro passi la poluere in tempo di mezz'hora in circa; e da gl'altri due seguenti, e loro opposti in tanto tempo, quanto richiede à sonar l'hore.

In vn altro luogo insegna potersi accommodare la predetta Ruota, che finisca la circolatione in sei hore, ouero in dodeci, perche se si fà, che la poluere da ciascun Vetro all'altro passi nel tempo d'vn'hora in circa, la Ruota compirà vna circolatione in sei hore; e volendosi, che essa Ruota giri tutta in tempo di dodeci hore, bisognarà, che la poluere da ciascun Vetro all'altro cada in tempo di due hore in circa. Et poco doppo in proposito di fare, che la medesima Ruota serua per mostra, e per battere, dice:

Se

Se poi con la mostra si volesse ancora congiunto il suono, si disporrà la Ruota con i Vetri, e contrapeso nell'istesso modo precisamente; mà i forami saranno disposti in guisa tale, che dal primo, e suo opposto cada la poluere in tempo di due hore in circa; dal secondo, e suo opposto cada in tanto tempo, quanto si richiederebbe à sonar l'hore; il terZo, e suo opposto sia come il primo; il quarto, e suo opposto, come il secondo, e così successiuamente saranno gl'altri, & in tal caso la Ruota compirà vna circolatione in sei hore, &c.

Molto meglio, e con ragioni fisiche, e matematiche proua questo R. Padre potersi con vn Vaso solo seruire per mostra, e per battere; Se lui l'hà posto in opera è degno veramente di lode, e d'ammiratione; l'esperienza non mi permette, che gli presti intiera credenza, hauendomi questa fatto vedere, non esser bastante per il battere, che la sesta, ò settima parte del giro, che fà il Vaso sia di moto celere, mà esser necessario, che la metà, ò poco meno di tutto il giro serua per la batteria, e l'altra metà per la mostra; altrimente non vi sarà spatio sufficiente per il suono distinto, quando il Vaso non fusse di grandezza più

che

che ordinaria. Perciò ne con allargar' i fori d'vno, ò di due tramezi; ne con immutar, ò rinouar forma di essi tramezi hò potuto inuestigarlo; Potrà ben sì ad alcuno l'esperienza, il commodo, e la perspicacità dell' ingegno somministrar modo di ritrouarlo, caminando già per la strada battuta.

FIGVRA XIIII.

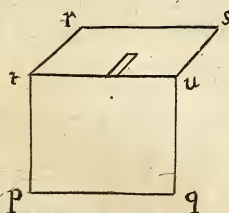
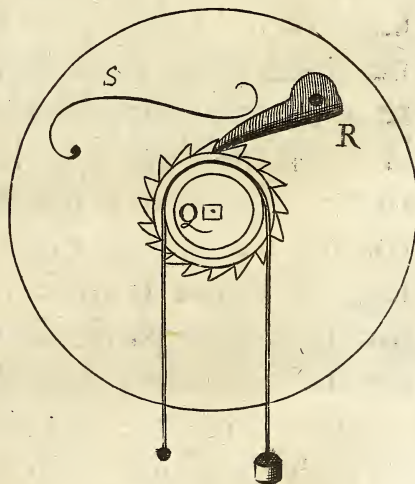
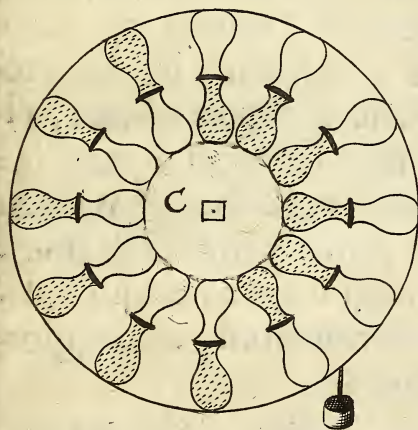
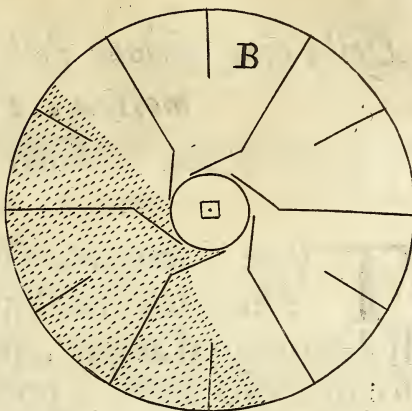
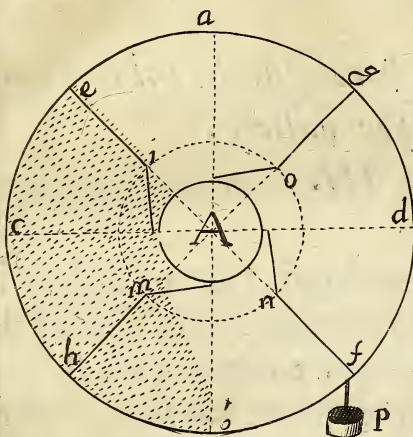



Fig. XIV.
a
g
e
i
o
c
A
d
m
n
h
f
b
P
B
C
S
R
Q
r
s
t
u
p
q
F
G
R

Della compoſitione delli horologij da poluere per moſtra, e per battere.
Cap. III.

TVtte le diuerſità d'horologij, tutti gl'ordegni, e tutte le coſe aſſignate nella prima parte delli horologij d'acqua, particolarmente con il Vaſo di moto tardo, poſſono praticarſi con il preſente Vaſo da poluere eſpoſto nel precedente Capitolo. Onde per euitare l'odioſa repititione delle coſe medeſime, poſſiamo iui ricorrere; di doue ſuppoſto, che ſi ſappia ſerrare nella Caſſa il Vaſo con li ſuoi ordegni, con le ruote, ò ſenza; per battere, ò per ſemplice moſtra, come in quella prima parte delli horologij d'acqua ſi diſſe, aggiungeremo qui ſolamente alcune particolari annotationi per maggiormente facilitare l'operationi.

Primieramente douemo notare, che potrebbe occorrere nel Vaſo da poluere di ſopra inſegnato, che finiſſe tutto il ſuo giro nello ſpatio giuſto d'vn'hora, & anco in maggior, e minor ſpatio di tempo; per ciò, benche poſſa in parte correggerſi, e regolarſi con la quantità

della

della poluere, delli forami, e del contrapeſo, à chi voleſſe eſimerſi in qualche parte dalla briga, inſegnaremo ſeruirſi à tutti modi del Vaſo.

Se queſto dunque compirà tutto il ſuo giro nello ſpatìo giuſto d'vn'hora (il che è più eſpediente) faremo tre denti al Perno, F, G, come ci moſtra l'antecedente figura, e ne faremo quarantaotto nella Ruota. che gira ſeco l'Indice della moſtra, mentre però la moſtra ſia di dodeci hore ſolamente, mà ſe la moſtra ſarà di hore ventiquattro, la Ruota dell' Indice dourà hauere denti nouantaſei, come ſi diſſe nel Capitolo ſettimo della Parte Prima, intendendoſi Ruota dell'Indice, quella dietro alla moſtra, e quella, che raggira ſeco l'Indice.

Se il Vaſo farà tutto il ſuo giro in tre quarti d'hora ſolamente conuerrà far'alla ruota dell' Indice la quarta parte più de denti, per eſempio, ſe erano prima quarantaotto adeſſo ſaranno ſeſſanta.

Ma ſe tutto il ſuo giro durerà cinque quarti d'hora, in tal caſo la Ruota dell' Indice, in vece di quarantaotto denti, n' hauerà trentaſei, cioè la quarta parte di manco; & à queſta proproportione potremo far più, ò manco denti,

ſecondo che più, ò manco tempo ſarà dal Vaſo conſumato nel finire la ſua circolatione.

La ragione di queſto maggior, e minor numero de denti nella ruota dell'Indice è, che quando il Vaſo finiſce il ſuo giro in manco tempo d'vn'hora, corre più preſto di quel, che deue; e ſe la ruota girata dal tridentato ſuo Perno hauerà li denti ordinarij, ancor eſſa moſtrerà l'hora compita più preſto di quel, che deue, e per conſequenza biſogna accreſcergli li denti, acciò arriui più tardi al compimento dell'hora, e s'accreſcono à proportione di quel, che manca il giro del Vaſo allo ſpatio dell'hora giuſta.

Per il contrario quando il Vaſo ſpende più d'vn'hora per compir'il ſuo giro, biſogna leuar'i denti à proportione, come ſi è detto di ſopra dell'accreſcerli, acciò con minor numero di denti poſſa più preſto arriuar'al compimento dell'hora. Non è dubio però, che la più ſicura ſtrada è il procurare, che il Vaſo termini tutto il ſuo giro nel tempo d'vn'hora giuſta, ouero di due hore, ſe il Vaſo fuſſe più grande dell'ordinario.

Douemo ſecondariamente notare, per chi non voleſſe la briga di tante ruote, e ſi contentaſſe di ſeruirſi d'vna corda lunga per i contrapeſi, tenendo appeſo in luogo eminente l'horologio,

rologio, poterſi far'vna girella, che ſi raggiri attorno l'aſſe del Vaſo, che habbia li denti, come appariſce nell'antecedente figura in, Q, & che poco diſcoſto dalli denti habbia l'incauatura per la corda del contrapeſo, mà queſta incauatura deue nel fondo eſſere ſtretta, acciò la corda per il peſo del piombo non ſcorra ſenza voltar ſeco l'horologio.

Queſta girella, Q, quando è tirata dal peſo, ſarà trattenuta dal Roſtro, R, mouibile, il quale s'accommodarà (non potendoſi nel fondo del Vaſo) in vna tauoletta contigua, & vnita quanto ſia poſſibile al detto Vaſo.

Il ſegno, S, denota vna molla fatta di ferro filato per dar il neceſſario moto al Roſtro, R; In queſto modo riuſcirà molto facile l'alzar'il contrapeſo, perche tirando con vna mano il piccolo piombo, e con l'altra trattenendo il Vaſo, ſe biſognaſſe, acciò non trabocchi, in vn batter d'occhio s'inalzarà l'altro peſo groſſo, e laſciato queſto in libertà darà il moto all'horologio, mentre la girella, Q, ſia trattenuta dal Roſtro R, e queſto ſia vnito per mezo della predetta tauoletta con il Vaſo. Non ſi determina la quantità del contrapeſo, eſſendoſene à baſtanza diſcorſo nella prima parte. Al cõpimẽto di queſt'horologio mãca ſolo il ſuono,

e la

e la batteria dell'hore ; per il che possiamo ricorrere al Capitolo Decimo della prima parte , ouero può ciascuno ordinarselo à suo modo ; atteso che , chi non hà sufficiente ingegno da saper collocar'il Vaso di moto celere, appresso il Vaso di moto tardo, in modo, che venga scaricato dalla ruota horaria , questo tale procuri seruirsi de gl'horologij fatti , senza imbrattarsi le mãi à farne de nuoui.

TER-

TERZA PARTE
DELLI
HOROLOGI ELEMENTARI.

DELL'ARIA.

'Aria è la più ſprezzata, mà la più pretìoſa coſa del Mondo. La più ſprezzata, perche ſi vede già fatta ſcherno dell' altre creature. E poſta berſaglio dell' ingiurie frà li più potenti nemici dell'vniuerſo: cioè, frà l'Acqua, e'l Fuoco. Queſto con la focoſa ſua rabbia gli corrompe la temperie: quella con vn' humida, e fumoſa inuidia gli deturpa la purità. La terra con i vapori l'inſporca: il Cielo con i fulmini la minaccia. Hor agitata dal caldo: hor tormentata dal freddo; In ſomma non v'è moto, che non la ſcuota, ne colpo, che non la percuota. La più pretìoſa, perche ſenza di eſſa, che ſarebbe queſta machina mundiale? L'huomo reſtarebbe priuo di ſenſi:

ſi: l'animale, di moto progreſſiuo: il viuente, di vita: il corpo, di quantità diſtinta: la ſoſtanza, confuſa; anzi l'iſteſſo Chaos. L'Aria concede alla terra, che faccia vaga pompa delli ricchi ſuoi recami: permette all'Acqua, che placidamente ſcorrendo la bagni: fà, che il fuoco gli communichi il ſuo calore per conſeruar, e non per conſumar il tutto. Non è ella pretioſa, e di molto valore? Gran torto perciò farebbe all'Aria chi credeſſe, ch'ella non valeſſe à far ciò, che da gl'altri elementi ſi è fatto; Anzi che l'Aria, come agile à penetrar'anche nel più profondo del Mare, e nelle più cupe cauerne della Terra, ſarà mezo potentiſſimo, e quaſi velociſſimo corriere per trapaſſare ne gl'intimi penetrali de cuori humani à portarlo con i caratteri dell'hore gl'auuiſi del preſto paſſaggio del tempo, foriere della Morte; Non è dubio perciò, che ſarà riceuuto con occhio benigno da coloro, che ſperano d'hauer a godere più di là, che di quà.

✠

Pre-

Preparatione della materia per gl'horologij d'Aria, ò da Vento. Cap. I.

IL fondamento di quest'horologij sono due manticelli, ouero Soffietti, quali quì noi chiamaremo Folli. La qualità di questi darà l'essere, ò buono, ò cattiuo all'horologio; ne vi sarà molto da sudar' à farli, mentre s'habbia in pronto la materia, che sarà questa: Due tauolette per ciascun Follo: la tauoletta di sotto habbia vn buco con vna lenguetta, ouer animella, per il quale riceue, e ritiene l'Aria, come si vede in tutti li Folli.

Siano queste tauolette soprapposte insieme, e circondate di buona pelle, atta quanto sia possibile à ritener l'Aria, e sia molle, acciò facilmente si raggricci, e si distenda nel serrar', & aprir' i Folli; mà sopra tutto sia ben'incollata con le medesime tauolette, si che il Follo non habbia respiro alcuno, se ciò può farsi: bisognando poi dare qualche esito all'Aria, non mancarà modo.

Oltra delli Folli si ricercano tre Ruote, ouero più, secondo portarà il bisogno, non potendosi il numero di esse stabilire prima, che non si veda l'effetto delli due Folli, perche se questi saranno fatti di buona pelle, conseruaranno più longo tempo

l'Aria, e per consequenza si ricercarà minor numero di Ruote. Se conseruaranno poco tempo il vento, si dourà compensar'il tempo con la multiplicatione di più Ruote.

Deuono queste esser fatte di materia dura, e permanente, come sarebbe à dire, di ferro, ò d'Ottone. Habbiano sessanta denti in circa nella circonferenza, & appresso il centro nel Fusello, ouer'Asse habbiano vn Rocchello con diece, ouero dodeci denti, conforme vedesi praticare in tutti horologij da ruote.

Vna sola Ruota sia senza Rocchello, cioè la prima, nella quale s'appende il contrapeso, mà d'intorno l'Asse habbia la Canna di legno, attorno la quale si raggira la corda con la molla per aggrapparsi nella crocera della Ruota, come si disse nel Capitolo ottauo della prima parte; & in oltre nella punta del medesimo Asse, si facciano tre, ò quattro punte, che seruiranno in vece di Rocchello per dar'il moto alla Ruota horaria, come nella sudetta Prima Parte fù insegnato.

Per l'vltimo si farà vn Fusello di legno, ò di ferro con vn Rocchello di dodeci denti, & in vece della Ruota grande, come gl'altri, hauerà due croci, dalli rami, ò bracci delle quali saranno alzati li Folli, come c'addita la figura del seguente Capitolo.

In

In somma gl'ingredienti di quest'horologio si restringono à Folli, e Ruote, materia molto praticata, e triuiale.

Modo di componer' horologij con l'Aria, ò con Vento. Cap. II.

LA prima cosa da farsi è la Cassella, con la mostra esteriore per l'Hore dodeci, e con l'Indice. Di dentro sia la Ruota da quarantaotto denti vnita in vn'istesso Perno con l'Indice, come nel Capitolo settimo della Prima Parte, le quali cose perciò nella seguente figura non vengono espresse.

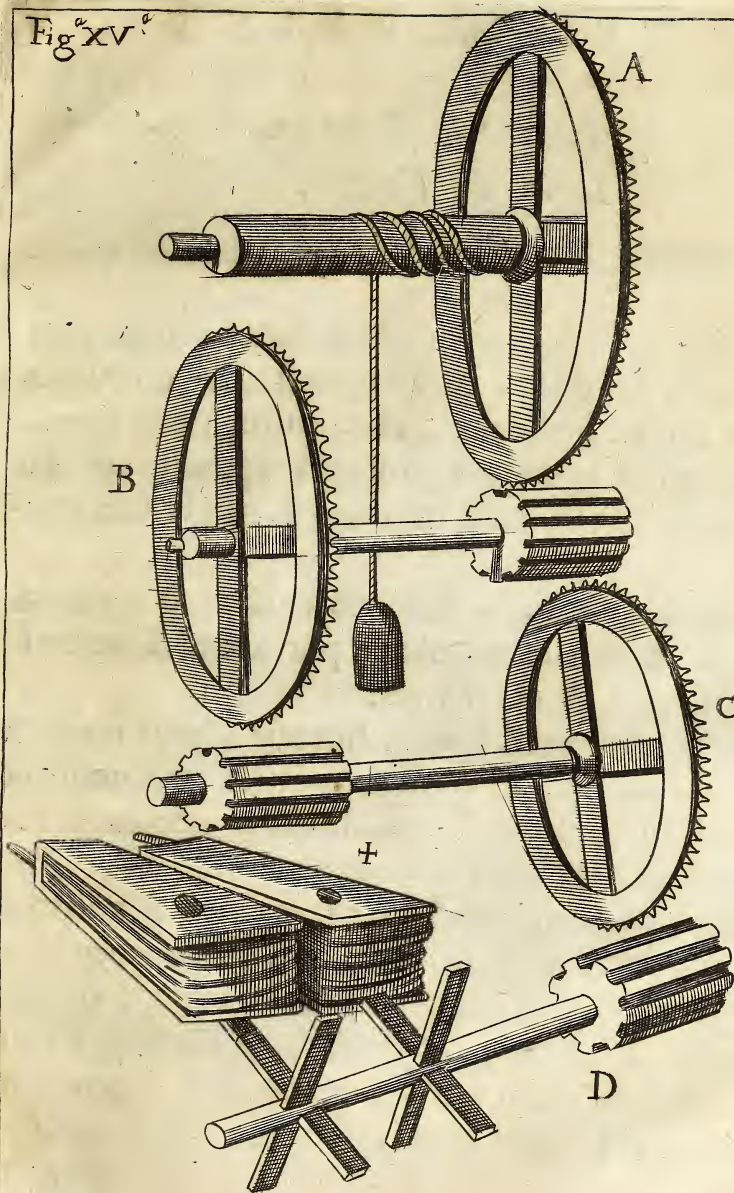
Di poi si applichi la Ruota, A, dẽtro la detta Cassella di modo, che con l'Asse suo tridẽtato dia il moto alla sudetta Ruota da quarantaotto denti.

La seconda Ruota, B, sia di maniera collocata, che riceua nel suo rocchello il moto dalla Ruota, A, & essa lo dia al rocchello della Ruota, C, auuertendo, che queste due Ruote B, C, non siano d'impedimento al contrapeso della Ruota, A. Per il che conuiene situarle da banda.

La terza Ruota, C, muoue il rocchello del fuso, che hà le due croce, D, le quali croci cõ li loro rami alzarãno li manichi delli Folli l'vn doppo l'altro alternatamente, cioè finito d'alzar'vno, dia immediatamente principio ad alzar l'altro.

Qui può notarsi,che stando la tauoletta superiore delli Folli sempre immobile, quando la tauoletta di sotto hauerà finito d'alzarsi,resta il Follo vuoto,e priuo di vento,mà cadendo naturalmente in vn subito per il proprio peso, viene à riempirsi di vento per il buco à posta fatto con l'animella nella tauoletta di sotto;mà nell'alzarsi nõ può così in vn subito,ne meno con mediocre forza vuotarsi,essendo essi Folli di buona pelle,e ben serrati;onde quello, che spẽde nel vuotarsi,sarà il tẽpo dell'horologio . Perciò fù già accennato nel precedente Cap. che quanto più li Folli conseruaranno il vento,tanto minor numero di ruote,e di rocchelli vi si ricerca; Et se l'hora riuscisse più breue,ò più longa di quel, che si desidera, potrà correggersi con alleggerire,ò con aggiunger'il peso con lastrette di piõbo alla tauoletta di sotto mobile delli Folli,& alli contrapesi ancora.Quãdo però l'hora riuscisse souerchiamente longa,ò breue, sarà necessario di leuar,ò d'accrescere le ruote,e li rocchelli. Auuertendo,che quest'horologio senza maggior moltiplicatione di ruote non può serrarsi in vna piccola Cassella da tenere sopra il tauolino,come quello dell'acqua,e della terra,ouero non durerà molte hore senza caricarlo, ricercãdouisi la corda del cõtrapeso alquãto longa per velocità delli Folli. L'altre notitie,che si potrebbero qui dare per quest'horologio,s'haueranno dalla Prima Parte de gl'horologij d'Acqua .

FIGVRA XV.

Fig^a XV^a
A
B
C
D

Per aggiunger' il ſuono all'horologio da Vento.
Cap. III.

LA Ruota, A, nella precedente figura, eſſendo la prima ad eſſer tirata dal contrapeſo, non è dubio, che haurà gran forza per ſcaricare l'ordegno poſtogli appreſſo da far ſonare, il quale può in diuerſi modi fabricarſi.

Primo con vn Vaſo di moto celere, ò d'acqua, ò da poluere con le tauolette per alzar' il martello, come nella Prima Parte.

Secondo con vna Ruota horaria, con i denti per alzar' il martello, e trattenuta da vna ventola per dar tempo ad vn ſuono diſtinto, come ſi vede in tutti gl'horologij à Ruote.

Terzo, che (trattandoſi d'horologij à vento) ſtimo più proprio d'ogn'altro, è d'accommodar' in vece della Campana vna Fiſtula, ò vogliamo dir Zampogna, Tuba, ò Canna d'Organo ſopra gl'iſteſſi Folli; Anzi che, non ſolo vna, mà ſei Canne potriano adattaruiſi,

tutte

tutte di diuerso tuono musicale, acciò risuonassero ordinatamente, do, re, mi, fa, sol, la, ouero altri suoni, ò canti d'vccelli ad arbitrio.

Il modo di disponere queste Canne possiamo prenderlo da gl' istessi Organi, quali al semplice toccar d'vn tasto suonano, e poi cessano, cessandosi di toccar' il tasto; in questa guisa si potrà per mezo d'vn tubo, ò condotto tirar' il vento delli due Folli in quella parte della Cassella, che sarà più commodo: iui locare le Canne, Zampogne, ò quel che piacerà; in modo però, che quella Ruota, la quale in altri horologij alzaua il martello, quì alzi vn filo di ferro, ouer vn legnetto, con il quale si dia respiro al vento per le Canne, che deuono sonare.

Auuertendo finalmente di dar'alli Folli manco respiro, che sia possibile per communicar' il vento al tubo del suono, perche priuandoli di tutto il fiato non potrebbero trattener' il peso del piombo, & il corso precipitoso delle Ruote; Onde conuerrà farui vn piccolo foro, per il quale possa solamente vscire il vento necessario per sonare. Così facendosi, non du-

dubito, che toccaremo con mani ad onta di
chi no'l crede, non esser vna medesima cosa far' horologij con l'aria, e fabricar castelli in aria.

QVARTA PARTE
DELLI
HOROLOGI ELEMENTARI.

DEL FVOCO.

Cco, che il Fuoco con le ſpade di voraciſſime fiamme, e con lo ſcudo di negri fumi valoroſamente armato ſe ne vien' in campo per pretender' anch' eſſo luogo frà gl'altri Elementi. Egli, che per eſſer puriſſimo, & incorrottibile non ammette in ſe lordura alcuna; che per bocca d'Eraclito Effeſio vanta d'eſſer il principio di tutte le coſe; che con il ſuo calore auuiua l'herbe, le piante, e gl'animali; che communicando à gl'altri le ſue qualità ſenza punto ſcemarſi hà del diuino; non hà forſe ragione di voler' eſſer' annouerato frà gl'altri ſuoi pari? Ad vn Gigante così ſmiſurato, che arriuando con i piedi nel centro dell' Infer-

 no

no s'inalza con la testa sin' al globo lunare, vi sarà chi presuma d'opporsi? Io per me, se non l'adoro per Dio con i Caldei, e se non gl'inalzo Delubri con i Persiani, almeno per la sua maggioranza di corpo, per la perfettione di figura, per la sublimità del luogo, e per molte qualità, più riguardeuole, più nobile, e più potente, lo dichiaro Rè de gl' Elementi; & se inuaghito del suo splendore non corro con quel Satiro ad abbracciarlo; persuaso nondimeno dalle sue ragioni concorro volentieri con l'assenso alla sua pretentione, dandogli quì il meritato luogo.

Dell' Horologio da Fuoco. Cap. I.

PEr non incorrere così spesso in vna noiosa repetitione di cose, si deue supponere, che le ruote de gl' horologij siano ordinariamente di sessantadue denti, e li rocchelli di dodeci, benche possano farsi di più, e di meno ad arbitrio; & che la prima ruota sia alquanto maggiore della seconda, questa maggior della terza, e così dell'altre; intendendosi per prima quella più vicina al contrapeso, ouer ad altro primo motore; Mà quì nell'horologio da fuoco li rocchelli saranno di quattro denti,

e le

e le ruote di sessanta, ouero di sessantadue al più: ciò supposto.

Volendo far' vn' horologio, che col beneficio del fuoco ci faccia consapeuoli dell'hora corrente; anche nel tempo di notte senza suono, fabricaremo prima vna Cassella alta due palmi, e mezo in circa: larga per trauerso due, e per l'altro verso, cioè dalla prospettiua al muro, vn palmo in circa, dimostrata dalla seguente figura decimasesta in, A, B, C, D.

Et se alcuno dubitasse, che la Cassella fatta di legno, serrandoui dentro il lume, potesse bruciarsi, potrebbe fodrarla di latta, ò di ferro, ouero farla tutta di rame, che sarebbe forse più espediente, e migliore.

Nella facciata di essa dal centro, E, tiraremo due circoli, come se douessimo far vna mostra horaria; lo spatio, che resta trà l'vno, e l'altro circolo si diuida in sei parti vguali. Vna cioè l'a, sia incauata, e perforata da banda à banda, per doue poi appariranno l'hore. L'altre cinque parti, come anco il rimanente delli due circoli, ò restino occulti, ò vi si descriuano l'hore per solo adornamento, ouer'altri fogliami ad arbitrio.

Si faccia poi vna ruota della medesima circonferenza, che è il circolo maggiore fatto dal cen-

tro, E, ouero qualcoſa d'auantaggio . Sia di rame, ò d'ottone, ò di ferro ſtagnato, purche ſia di materia leggiera, non combuſtibile, dentata nella circonferenza eſteriore, mà nella piana circonferenza habbia l'hore, VI, alla Romana, come in, F, le quali hore, non ſolo deſcritte, mà deuono ancora eſſer' intagliate, e perforate in modo, che con vn lume dentro la Caſſella appariſcano di fuori diſtintamente; anzi ſarà bene di coprir'i medemi fori horarij con pezzetti di talco, ò di criſtallo, acciò più lucidamente traſpariſcano. Applicato poſcia il centro della ruota, F, dentro la Caſſella nel centro, E, e raggirandoſi eſſa Ruota ſi vedranno l'hore per il foro, a, l'vna ſucceſſiuamente doppo l'altra. Auuertendo, che queſta Ruota è fatta ſenza rocchello, & hà ſolamente tanto Perno, quanto baſta per attaccarla volubile nella Caſſella nel detto centro, E, mà di dentro.

Si potrebbero per il contrario intagliare nella proſpettiua, cioè nella moſtra, E, le hore VI. che ſi vedono, in, F, & in eſſa ruota, F, far'il foro, a, che ſi vede in, E; il che non ſolo farebbe l'iſteſſo effetto, mà forſe riuſcirebbe più commodo, e per diſcernere l'hore di notte, e per alleggerimento della ruota, F. Similmente ſi potrebbero deſcriuere l'hore, dodeci, in vece delle ſei, con multiplicatione di

ruote,

ruote, e di rocchelli; mà fù sempre opera frustratoria, e vana il multiplicare gl'enti senza necessità.

La ruota principale è la, G, grande à capacità della Cassella; potrà farsi d'vn foglio di ferro stagnato in questo modo: Segnato nel foglio vn circolo grãde quanto si vorrà la ruota: si diuida in più parti ad arbitrio, purche ciascuna parte sia larga, quant'è grossa vna penna da scriuere, ouer il deto auricolare; e tirate le linee dal centro, G, alla circonferenza per ciascuna diuisione, si taglino alquanto in dentro con vna forbice, separando l'vna parte dall'altra; le quali parti rintorte per trauerso con vna tenaglia, si hauerà vna ruota non molto dissimile da quelle, che s'vsano per esser voltate dall'acqua; mà quì in vece dell'acqua seruirà vna Lucerna accesa.

Frà le due ruote F, G, s'intramezino altre due ruote, H, I, ciascuna cõ il suo rocchello: ò che siano queste collocate di sopra, ò di sotto, ò da banda poco importa, ogni volta che non s'impediscano il moto l'vna con l'altra, mà che la ruota, G, con il suo rocchello dia il moto all'H, questa all'I, e dall'I, venga mossa la ruota, F, mostra horaria.

Il lume da sottoporsi non è buono di Candele di Cera, ò di sego, perche consumandosi queste, non persiste nel medesimo luogo; onde sarà necessa-

rio seruirsi d'oglio, ò di Oliua, ò di Lino, ò di Noce, ò di altro simile, che posto in qualche Lucerna conserui sempre nel medesimo sito il lume.

La forma della Lucerna, che alcuni chiamanò fratesca, dimostrata in, L, riuscirà più d'ogn'altra commoda, perche essendo piena, e descendendo l'oglio dal suo corpò, L, secondo che viene consumato, & attratto dal lume, si conseruarà più longo tempo.

Non è però da dubitarsi, che il lume anderà perdendo à poco à poco il suo primo vigore, e che ciò non puol essere senza pregiudicio, & alteratione dell'horologio: mà per antidoto à questo male si può preuenire con vn lume alquanto più vigoroso del bisogno; ouero meglio con il far'il pauero, ò stuppino di quella pietra, detta Amianto, da Spitiali chiamata Alume di Piuma, che arde senza consumarsi mai.

Potrebbe ancor'occorrere, che quest'horologio riceuesse qualche detrimento dall'imperfettione delle ruote, cioè, che fossero troppo pesanti, ouer'all'agilità del moto repugnanti, e dure; è necessario perciò, che l'ingegno, e l'industria di chi opera preueda, e porga opportuno remedio alle dette imperfettioni, procurando, che le ruote siano al possibi-

le

le leggiere, ben' equilibrate, che non pesino più dall'vna, che dall'altra parte, & che habbiano li denti giustamente lauorati. Et se con tutte queste diligenze vi bisognasse lume troppo grande, potrà far vna Canna simile ad vna Piria, come nella figura, M, per la quale soprapposta al lume ascendendo, e restringendosi la vampa, & il calore, s'accrescerà molto l'attiuità del Fuoco, e la forza del lume.

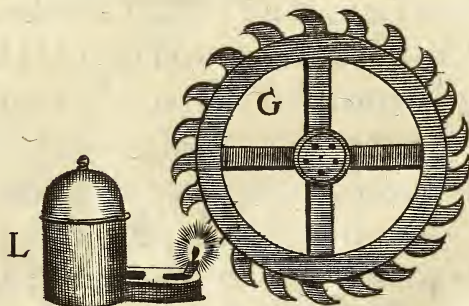
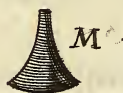
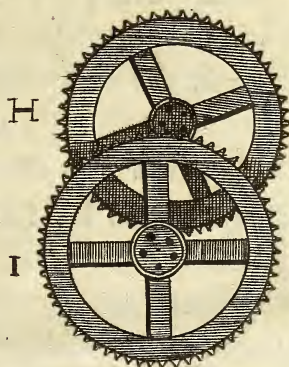
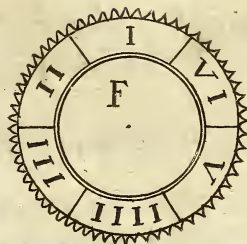
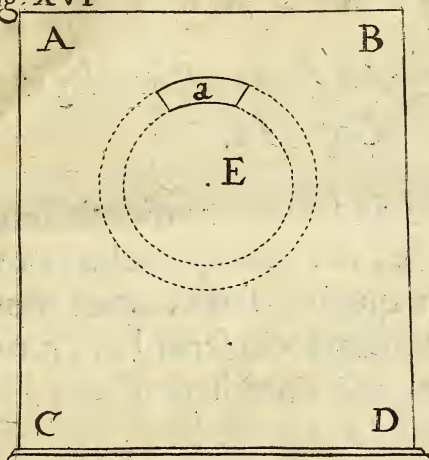
Il modo di correggere la variatione dell'hore, è il lume più, ò meno vehemente secondo il bisogno; mà in caso, che la detta variatione fusse grande, bisognarebbe accrescere, ò sminuir' il numero delli denti ad vno delli rocchelli. Per il che conuien'auuertire, che l'accrescere, ò sminuir' vn solo dente al rocchello della prima ruota, G, altera poco l'hora; al rocchello della seconda ruota, H, l'altera più, & se al rocchello della terza s'accresce, ò si leua vn dente, assai più alterata restarà l'hora. Perciò secondo il bisogno potrà regolarsi per saper' à qual rocchello debbano multiplicarsi, ò diminuirsi li denti.

Non voglio quì pretermetter' vn ricordo à chi non hauesse commodo di ruote, e di rocchelli; & è, che in vece di questi potriano seruire girelle lauorate al torno con vn'incauatura alquanto profonda, e stretta nella loro circonferenza: cioè, in vece delle ruote grandi, seruirsi di girelle vgualmente grandi;

di; & in vece di rocchelli, similmente piccole girelle, per l'incauatura delle quali passando vna cordicella ben'vnita, e cuscita nelle sue teste, farà l'officio, che faceuano li denti delle ruote, e delli rocchelli.

Quest'horologio così composto, che dalla forza d'vn semplice lume riceue il moto, sarà per il tempo di notte assai commodo, perche situandolo alla vista del Letto, si vedranno l'hore correnti, senza strepito: s'hauerà per gl'occorrenti bisogni lume in camera, & il splendore d'esso lume serrato dentro la cassa dell'horologio, si vedrà solamente per l'hore trasforate, senza offesa de gl'occhi sonnolenti.

FIGVRA XVI.

Figª XVI
A
B
a
E
C
D
I
II
VI
F
III
V
IIII
H
I
M
G
L
V

Come si possa aggiunger'il suono all'horologio da Fuoco. Cap. II.

ESsendo l'Horologio da fuoco, come s'è detto, proprio per la notte, & essendo questa la madre del silentio, e della quiete, l'vsarei così muto senza Campana; mà bramando di sentirlo, come gl'altri sonare, vedremo non esser' impossibile, se collocandogli appresso vn'ordegno da far battere, come à punto si disse nelli precedenti Horologij, e ponendo sei punte di ferro alla Ruota, F, nella sua piana superficie frà le diuisioni dell'hore; l'accommodaremo in modo, che queste sei punte di ferro possano scaricare l'ordegno, ò dell'hore, ò dello Suegliarino, secondo che sarà disposto. Necessario però sarà l'auuertire, che essendo debole la forza d'vn semplice lume, non potrà la batteria dell'hore farsi col moto del fuoco, se non gli si supponesse qualche gran face accesa; anzi che vn lume ordinario hauerà à pena forza di scaricare l'ordegno fatto d'acqua, ò di sabbia, ò d'altro, se non sarà adattato in maniera, che con molta delicatezza, & ad ogni leggierissimo tocco possa scaricarsi; al che si ricerca senza dubio maggior diligenza in questo, che ne gl'altri holorogij. In somma l'horologio da fuoco

è bel-

è bello, e curioso; mà se non mangia sempre, perisce. Quello dell' Aria, se potesse comporsi senza ruote, sarebbe più de gl'altri permanente, & incorrottibile. La terra, per esser'ella creata immobile, si mostrarà alquanto ritrosa nel riceuer' il moto, mà riceuuto lo conseruarà più longo tempo. L'Acqua più obediente frà gl'Elementi riceuerà diuerse forme d'horologij tutti facili da comporsi, e commodi da conseruarsi; Et se doppo lo spatio di qualche anno bisognasse mutarlo l'acqua, si puol hauer patienza

in honorem B. M. V. qua adiutrice hucusque perueni.

✠

INDICE DELL'OPERA.

PRIMA PARTE.

Vn

Ver-

SECONDA PARTE.

TERZA PARTE.

QVAR-

INDICE

QVARTA PARTE

Il Fine dell'Indice.